LEZIONI SULL'UOMO

SUO LUOGO NEL CREATO

E NELLA STORIA DELLA TERRA

DI

CARLO VOGT

PROFESSORE ALL'ACCADEMIA DI GINEVRA, PRESIDENTE DELL'ISTITUTO GINEVRINO.

COMPENDIO

FIRENZE 1865

TIPOGRAFIA DEL *DIRITTO* DIRETTA DA CARLO BIANCHI
BORGO S. FREDIANO, 90.

(Estratti dal giornale il *Diritto.*)

Il libro di Carlo Vogt, uno degli scrittori di scienze più popolari e maggiormente apprezzati in Germania, segna una data nello studio naturale dell'uomo. In esso libro noi troviamo riuniti con una sintesi logica ammirabile tutti gli studi, tutti i fatti, tutte le prove raccolte sopra questo argomento, esposti con un metodo semplice, ma sicuro, per modo che mentre rimane profondamente scientifico, manca di quel pesante dogmatismo cattedratico sotto il quale cade sfinito anche il più volenteroso ed attento lettore.

L'antropologia in tutte le sue parti, l'archeologia, la geologia, l'anatomia comparata, vengono a mano a mano a sostenere le sue conclusioni; non vi è, quasi direi, scienza fra le fisiche e naturali, che non sia chiamata a fornire il suo contingente per proseguire la gran guerra contro l'ignoranza e la superstizione. La Chiesa e la Scuola hanno avuto in tutti i tempi, e l'hanno anche oggi, i loro dogmi inviolabili e sacri; e spesso l'una ha servito all'altra di strumento per nascondere il vero; nè so con quanto decoro della scienza stessa. È un fatto però che gli errori così approvati da queste due potenze hanno durato lungo tempo incrollabili, finchè non è cominciata la lotta che spesso è finita sopra un patibolo con la morte di qualche ardito novatore. Per un versetto della Bibbia si tormentò Galileo.

Se ai nostri tempi non siamo più funestati dalle scuri e dai roghi, non per questo si sono addolciti gl'istinti feroci degli antichi inquisitori. E anche questo libro ha avuto ed ha tuttora ostacoli da superare, battaglie da vincere. E doveva essere così.

Infatti, sovvertire tutto un ordine d'idee, imporre una nuova serie di fatti, schiudere una nuova via alla scienza, ferire profondamente un sentimento d'orgoglio istintivo che tutti abbiamo, manomettere le credenze le più riverite, sforzare la ragione insomma a far tacere le antiche abitudini di pensare e sentire, non poteva farsi senza incontrare ostinate resistenze, insuperabili difficoltà. I problemi che da tanto tempo hanno tormentato i liberi pensatori, ora sono inappellabilmente risoluti dalla scienza, che con coraggiosa fermezza, libera da qualunque preconcetto, ha raccolto larga messe di ragioni e di prove.

L'uomo non discende più da un Adamo fatto con terra rossa, ma da tre specie di scimmie che, lentamente perfezionan-

dosi, dal tipo animale sono giunte al tipo umano. L'apparizione dell'uomo non fu in un sol punto, ma dappertutto, e non comincia da pochi anni lontani da noi, ma si perde nel buio de' periodi geologici, e siamo divisi da' nostri primi parenti da centinaia di secoli. Nessuna traccia di un diluvio universale, che abbia oltrepassato di *quindici cubiti* la cima delle più alte montagne. Le specie degli animali non si succedono nella loro apparizione per il luogo abitato, ma per forme; nè queste si trovano uguali e invariabili. Altrettante specie, forse più numerose di quelle che vivono oggi, di forme stranamente diverse, sono affatto scomparse; ma le recenti per graduate trasformazioni derivano da quelle. Il passato non svela le traccie di una civiltà che decresce, ma di una cultura che a poco a poco progredisce ed aumenta, e prima di arrivare alla città fabbricata da Caino bisogna passare per centinaia di secoli, per una lunghissima età detta *della pietra*, dacchè gli uomini si fabbricavano in selce le armi, e contrastavano alle fiere le loro tane. Ecco gli argomenti di questo libro tanto lodato, tanto letto, così avidamente ricercato, e contro il quale non si oppongono che un puerile sentimento, una cieca superstizione, una volontaria ignoranza, o una ostinata immobilità scientifica.

Il tentativo di darne il Compendio è stato al certo un audace pensiero, rispetto alle nostre forze; ma il desiderio di vederne divulgate le idee, la coscienza del dovere che ha ognuno di propalare la verità e combattere l'errore, ci hanno fatto violenza, e saremmo soddisfatti anche troppo se avessimo potuto acquistargli un solo lettore, convertire uno solo alla verità.

Dott. Luigi Billi.

LEZIONE I.

« Il timore delle conseguenze non deve avere mai alcuna influenza sulle conclusioni scientifiche. » La scienza ha in se stessa un fatalismo verso il vero; vi si accosta sempre, non lo raggiunge mai interamente. Ma ogni passo innanzi è un errore vinto, superato, distrutto, una parte di vero conquistata al bene e alla dignità umana. L'errore è il nostro nemico, il nostro tiranno; sgombriamolo dal nostro cammino, e saremo più paghi e ci sentiremo migliori. Se però in questa laboriosa ricerca del vero che da tanti secoli affatica tante generazioni, ci avviene incontrare, come tanti ostacoli, antiche e riverite credenze, lusinghieri e cari affetti, opinioni oramai approvate dal tempo, sostenute, convalidate e difese da uomini illustri, meritamente venerati, ed instituzioni consecrate dal lungo uso e dal facile assenso comune, ci dovremo fermare a mezza strada, rinnegare la eredità delle generazioni passate, diseredare le future, e anteporre alla luce serena del vero i pallidi idoli della nostra mente? Mainò. Procediamo innanzi sicuri senza badare se ciò che cade distrutto è la innocente superstizione del popolo semplice, o il pomposo apoftegma d'una scuola superba, o un versetto di una bibbia comecchessia. Per nostra sventura non è andata sempre così la bisogna. Vi sono questioni che non ci è dato discutere, difficoltà che si vogliono superare a *priori*, e colle quali, quasi fosse di troppo il fallace strumento della logica, si vuole rispondere col sentimento. Una delle difficoltà, una delle questioni cui toccò simile fortuna, ma dinanzi alla quale non conviene più stare in un prudente riserbo, è quella che si agita ora in tutto il mondo scientifico, se cioè l'uomo debba ripetere la sua origine da uno o più tipi animali che gradatamente sono andati perfezionandosi o dall' intervento diretto di un creatore sceso su questa povera terra a plasmarlo con un poco di fango. La nostra meschina superbia non avrà molto da inorgoglirsi tanto in un caso quanto nell'altro, ma la nostra ragione si rallegrerà nella cognizione del vero e nella coscienza del lavoro durato, delle lotte sostenute e vinte per conquistarlo a sè e all'avvenire.

Negli antichi tempi una sola funzione dell'uomo e anche questa non compiutamente, cioè l'attività cerebrale, è stata studiata; i dati fisici non sono ricordati che incidentalmente e con troppa leggerezza, e solo a questi giorni sono state sviscerate le questioni intorno alla storia naturale dell'uomo, alla sua attinenza con gli altri animali, alla sua antichità, allo stato

primitivo del genere umano. Non bisogna però dissimulare le difficoltà inerenti a questo argomento, e concludere facilmente, dalla pochezza di alcune conseguenze, che non siano ancora compiti gli studî necessarii per la dilucidazione di alcuni argomenti più o meno oscuri.

Non si deve considerare obiettivamente l'uomo come un essere astratto o come una serie di particolari, spigolati qua e là, ma bisogna riguardarlo nella infinita varietà de' suoi caratteri come li troviamo disseminati sopra tanti milioni di uomini. Le diverse razze devono essere molto differenti dal loro tipo primitivo, per la diversità delle condizioni fisiche in mezzo alle quali hanno vissuto, per i continui incrociamenti avvenuti, per le loro emigrazioni e immigrazioni. Tutti questi dati ci mancano quasi interamente, e bisogna cercare di studiare l'uomo quale è al presente, in special modo nelle sue parti caratteristiche, la testa, il cranio, il cervello, le mani e i piedi. Ma anche qui sorgono grandi difficoltà rispetto allo studio delle razze selvaggie, delle quali non è dato raccogliere con gran fatica e pericolo se non rari e scarsi esemplari. Superate queste, ne sorgono altre di altra natura. Quando il naturalista, dopo tanti sforzi e tanto lavoro e tanto coraggio, è giunto a scoprire un'analogia fra l'uomo e uno degli animali più vicini, la scimmia, chiunque presuma di avere alquanto di dignità si crede in obbligo di gridare anatema.

I più discreti risolvono la questione col sentimento. Ma da un altro lato impongono alla scienza alcuni dati *a priori*, e guai a non ammetterli! il mondo intero pericola di sprofondare nell'inferno. Un Adamo padre della razza umana, Noè con tre figli scampati al diluvio, secondi padri dell'umanità, in un'età storica determinata, sono tante proposizioni imposte dalla intolleranza religiosa. E ciò accade non solo fra noi, ma anche oltre l'Atlantico, nella libera America. Il dottore Morton, di Filadelfia, dopo molti anni di studi sui cranii americani, si persuase che il genere umano derivasse da molte razze primitive, e per conseguenza non potesse discendere da un solo Adamo. Il reverendo pastore Bachaman di Charlstown risponde a Morton, da prima amichevolmente; ma da questi combattuto con la scienza alla mano, lo accusa di cospirazione contro le leggi umane e divine, e dichiara che in nome della società minacciata bisognava combatterlo validamente. Questo accadeva nel 1850; ai primi dell'anno seguente Morton cessava di vivere.

Le differenze che si riscontrano nelle razze umane sono esse primitive od acquisite via via col tempo? Per rispondere a tale domanda prima bisogna studiare l'azione che il variare dell'ambiente fisico e dell'ambiente morale hanno potuto esercitare sulle forme primitive, e quanto il mescolarsi delle razze possa avere determinato nuove forme. E quindi bisogna studiare anche gli animali domestici, dei quali l'uomo ad arbitrio conserva, migliora o modifica le razze, giacchè può giovare d'assai per fornirne dei dati di analogia molto importanti; ed è questione delle più controverse, specialmente dopo l'opera di Darwin, che forse è quanto vi è più di vero, segnatamente per i tipi di stretta parentela.

La questione storica viene finalmente in campo, e in essa è mestieri giovarsi anche degli studi e scoperte, non solo di storia e d'archeologia, ma altresì di geologia. Se le antichità egiziane hanno dimostrato che in un'età anteriore all'Adamo biblico l'uomo era giunto a un cotal grado di coltura, ora le scoperte della geologia fanno ascendere l'apparizione dell'uomo ad un tempo incommensurabilmente remoto. È stata dimostrata l'esistenza di una lunga età in cui l'uomo non adoperava se non armi di pietra, o di corno di renna o di cervo, in cui non era ancora venuto il figliuolo di Lamec, nipote di Caino, il Tubalcain della leggenda mosaica, ad insegnare agli uomini a lavorare il rame, il ferro e qualunque altra sorta di metalli. Nondimeno, contro un fatto sì semplice, chiaro ed innocente è

stata combattuta una vera crociata di slealtà e d'ignoranza, e non ci voleva che il perseverante fanatismo di Boucher de Perthes per imporre silenzio alla chiesa ed alla scuola. Tutti i mezzi sono stati senza scelta adoperati. Da principio si negarono i fatti; ma quando moltiplicandosi fu inevitabile ammetterli, si accusò l'infaticabile cercatore di armi di pietra come colpevole di una mendace innocenza, cercando di ucciderlo con le terribili armi della compassione e del disprezzo. «Ciò che mi sembrava dieci volte peggiore della critica era l'ostinato rifiuto di osservare il fatto e la parola; *è impossibile* prima di accertarsi se fosse vero», dice egli in un momento di generoso rammarico. Riuscì finalmente a Boucher de Perthes di condurre alcuni geologi nella valle della Somma, e potè mostrare sul luogo le armi di selce. Costoro ne fecero grande scalpore, e finalmente i fatti furono sì bene accertati da non lasciare nemmeno l'ombra di un dubbio. Il 28 marzo 1863 fu una battaglia campale vinta dalle armi di pietra, che si assicurarono un regno incontrastato e imperituro.

LEZIONE II.

Oltre tutte queste opposizioni da tanti lati, oltre tutti gli ostacoli messi innanzi dalla scienza e dalla religione officiale, gli studi iniziati e proseguiti da molti osservatori non hanno portato tutto il frutto che dovevano, nè sono stati proficui come era sperabile per difetto di metodo. Ciascuno ne ha usato uno proprio, e così differente l'uno dall'altro, da non potere servirsi in comune de' fatti raccolti.

Il problema del metodo in questi ultimi tempi è stato in parte risoluto applicandovi i principii delle scienze fisiche. Quando si tratta di ricerche che inevitabilmente vanno soggette a molte cagioni di errori; da un gran numero di fatti e di dati raccolti, dopo averli classificati con la maggiore precisione possibile, si desume la media che rappresenta la quantità intorno a cui oscillano i singoli risultati. Si è cercato adunque di determinare l'uomo medio delle diverse razze. In queste ricerche alcuni dati possono essere stabiliti con sicurezza, quelli cioè che sono capaci di essere tradotti in cifre col peso e con le misure; altri no, perchè affatto abbandonati ad apprezzamenti particolari, come per esempio il colorito della pelle e dei capelli. Dopo gli studi di Quetelet per determinare l'uomo medio in Europa molti altri hanno seguito le sue traccie, e Paolo Broca, segretario della società antropologica di Parigi, giovandosi de' registri di reclutamento, ha potuto determinare la distribuzione sul suolo francese di due razze differenti per la loro altezza, gli alti Kymri e i piccoli Celti. Ma se per gli abitanti dell'Europa questi studi sono quasi compiuti, non sono in egual modo per le altre razze, delle quali non abbiamo che le osservazioni dei dottori Scherzer e Schwarz, raccolte nel viaggio di circumnavigazione della *Novara*.

Misurare un uomo vivente è più facile a dirsi che a farsi, e il metodo dei due autori sopra ricordati, che d'ora innanzi sarà il metodo generale, non stabilisce meno di 78 dati differenti per le varie misure.

Vi sono alcune condizioni generali alle quali ogni sistema di misure deve soddisfare, e le principali sono queste. I punti fissi, cioè quei punti donde partono le misure, devono essere superficiali, devono essere ben determinati e facilmente reperibili tanto sul vivente quanto sul cadavere. Nel sistema di Scherzer e Schwarz queste condizioni sono adempite. Applicando questi principii alla testa, che prima e sopra le altre parti del corpo sta a cuore agli antropologisti, uno dei più importanti punti fissi è il foro auditivo esterno, del quale con facilità può determinarsi il centro, tanto sulla testa dell'uomo vivente quanto su quello scheletrizzato. Facendo partire da questo punto alcune linee che vadano all'angolo esterno dell'occhio, al mezzo della cresta ossea a cui si attaccano i muscoli della nuca, alla radice del

naso, alla spina nasale anteriore, al mascellare superiore fra i due primi incisivi, al mezzo della spina del mento, si ottengono tanti triangoli dai quali può desumersi una buona misura. Le creste ossee che dànno attacco ai muscoli devono possibilmente evitarsi perchè stanno troppo in rapporto con lo sviluppo dei muscoli stessi. Possono farsi più rilevate, possono anche spostarsi e originare differenze molto notevoli, dove si prendano come punti fissi di misurazione. Così, per esempio, la cresta temporale e l'arcata zigomatica sono in rapporto con lo sviluppo del muscolo temporo-mascellare, il quale parimenti è soggetto nello sviluppo alla qualità dell'alimento. La linea temporale facendosi più rilevata e spostandosi verso il mezzo del cranio, e le arcate zigomatiche facendosi più curve, non solo possono variare grandemente il carattere della faccia e la proporzione di questa col cranio, ma possono ancora far variare le dimensioni del cranio stesso, tanto rispetto alla sua capacità quanto alle proporzioni de' suoi diametri.

La proporzione fra il cranio e la faccia è di grandissima importanza nello studio della testa. Se si conduce un piano dal margine superiore delle arcate zigomatiche e dall'orifizio auricolare esterno, prolungato indietro, troverà il foro occipitale, e la testa sarà divisa in due parti: la superiore conterrà il cranio, l'inferiore la faccia. In questa divisione anatomica, tralasciando la fronte che appartiene essenzialmente al cranio e la mascella inferiore, si tolgono alla faccia due parti importantissime, non solo per la sua estensione, ma più ancora per il suo carattere. Nondimeno se si confronta la testa dell'uomo con quella degli animali inferiori troviamo queste differenze generali. Nell'uomo prevale il cranio alla faccia, mentre il contrario accade nell'animale; la faccia è situata quasi come un appendice al disotto del cranio, mentre nell'animale ne è quasi una continuazione in avanti. La parete superiore dell'orbite sulla quale riposano i lobi cerebrali anteriori è quasi orizzontale nell'uomo, quasi verticale nell'animale. Una verticale abbassata dalla spina nasale anteriore cade sul dente canino nell'uomo, mentre incontra nell'animale i molari posteriori. La fronte si alza e si fa rilevata nell'uomo, mentre nell'animale si deprime e sfugge dietro la faccia che prolungandosi innanzi viene a formare il muso. Questo rapporto del piano della fronte con la faccia è stato cercato di determinare da Camper col suo angolo, detto appunto «Angolo faciale del Camper», che si ottiene dalla riunione di due linee, una condotta dal foro auditivo esterno alla spina nasale anteriore, l'altra abbassata dalla fronte fino all'incontro di questa. Molte e giuste obiezioni sono state fatte sul valore delle conclusioni dedotte dalla misurazione dell'angolo del Camper. Infatti se si volesse desumere il grado di intelligenza dalla maggiore o minore ampiezza di questo angolo, bisognerebbe ammettere che il neonato è superiore all'uomo adulto. Virchow, fondandosi sulla importanza del modo di sviluppo della base del cranio, designò come correttivo dell'angolo del Camper, e molto più importante di questo, l'angolo sfenoidale. Si ottiene dalla riunione di due linee sulla sella turcica che partono una dalla radice del naso, l'altra dal margine anteriore del foro occipitale. Welcker, che ha fatto molte importanti osservazioni in proposito, dice che classificando i crani secondo l'angolo sfenoidale si ha questa serie: uomo adulto, donna, fanciullo, animale; mentre con l'angolo del Camper bisognerebbe porre in prima linea quello del neonato. Non tutti i crani di tutte le razze hanno la medesima forma generale, lo stesso disegno. Blumenbach fu primo a segnalare queste differenze con la inspezione de' crani dall'alto e fu detta «norma verticalis». Retzius adottando questo concetto divise i popoli in teste lunghe, Dolicocefali, e in teste corte, Brachiocefali. Welcker ha proposto una terza categoria di teste dritte, Ortocefali, che Broca con maggior precisione chiama teste medie,

Mesocefali. Osservando un cranio di profilo si apprezza con facilità il rapporto del cranio con la faccia, il rilievo delle mascelle, la direzione dei denti, cose tutte che imprimono alla faccia stessa i caratteri di diversi tipi. Sono stati designati col nome di Ortognati que' crani ove i denti sono piantati perpendicolari e gl' incisivi inferiori si nascondono dietro i superiori nella posizione naturale della bocca chiusa; di Prognati o crani con denti obliqui e di Opistognati ultimo ed esagerato grado di ortognatismo, cioè crani con denti volti indietro. Oltre la posizione delle mascelle, la inspezione di profilo dà anche l'idea della curva generale del cranio, della inclinazione della fronte, dello sviluppo dell'occipite, del rapporto fra l' altezza e la lunghezza del cranio, dati tutti per cui quello dell'uomo si distingue principalmente da quello degli animali. La inspezione posteriore «norma occipitalis» ha fatto chiamare alcuni crani turriformi, Pirgocefali, piramidali, a tetto, Tectocefali. La base del cranio è importantissima a studiarsi; la posizione del foro occipitale, la distanza dal margine anteriore al margine posteriore del palato, la distanza delle cavità glenoidee, sono tutti dati che da Daubanton sono stati riguardati come importantissimi per differenziare il cranio dell'uomo da quello degli animali, e distinguere le varie razze fra loro per la purezza delle forme.

LEZIONE III.

Tutti questi modi di misurazione e denominazione dei diversi crani raggiungono incompletamente lo scopo di rappresentare cioè con esattezza le dimensioni e la forma delle teste che vengono prese in esame; molto meno poi ci forniscono dati precisi sulle loro relative capacità. Di troppa gravità è questo dato anatomico, onde vi attesero alacremente in vario modo gli antropologisti. Tiedmann, dopo aver chiusi i fori del cranio con cera, ne riempiva la cavità con grani di miglio, che quindi pesava. Questo sistema ha certo il difetto di fornire dati comparabili fra loro, ma di cui non possono vantaggiarsi gli altri osservatori, giacchè bisognerebbe che ciascheduno avesse lo stesso miglio di Tiedmann, della stessa grossezza, al medesimo grado di essiccazione, ecc. Morton adoperava chicchi di pepe o limatura metallica, e invece di pesarla la misurava in un vaso graduato; questo metodo aveva almeno il vantaggio di far corrispondere misura con misura, e non misura con peso. Huschke adoperava con tutte le debite precauzioni l'acqua, ma anche questo nuovo modo è insufficiente. Se però con questi modi risultava la capacità assoluta del cranio, non si aveva nessun dato sulla forma del cervello contenutovi.

La cavità interna porta le impronte degli anfratti cerebrali, come si appalesano a traverso gl'inviluppi che lo rivestono. Ad ottenere anche questo dato, Huschke adoperava la cera, Wagner il gesso, Lucae la colla. Queste due sostanze tengono variabili quantità d'acqua; il perchè dànno risultati differenti, secondo il momento in cui vengono sottoposte alla misurazione ed ai pesi. Non vi sono che le leghe metalliche fusibili alla temperatura dell'acqua bollente che possano esser prescelte a gettare la forma dei crani.

Giusta le misure di Welcker, risulterebbe una certa uniformità nella capacità interna del cranio; d'altra parte esiste sempre una proporzione fra il volume del cervello e quello del corpo. I giganti hanno testa e cervello più grossi relativamente, che tendono in generale ad allungarsi, mentre le teste ed i cervelli piccoli si avvicinano alla forma sferica, che con una superficie eguale ha maggiore spazio interno. Altre differenze rilevantissime di capacità del cranio e di forma generale del cervello si notano nei sessi. Secondo Velcker il cranio della femmina è più piccolo nella sua circonferenza orizzontale, nella sua capacità interna e il peso del cervello è minore. Rappresentando con 100 queste mi-

2

sure nell'uomo si ha nella donna 96,6 contorno, 89,7 capacità, 89,9 peso. Il cranio della donna tende verso il prognatismo e si avvicina a quello del fanciullo o meglio a quello delle razze inferiori; con questo di notevole, che tali differenze aumentano col grado di civiltà della razza, sicchè vi è maggiore diversità fra un cranio di un europeo e quello di una europea, che fra quella di un negro e di una negra. Se ciò fosse con sicurezza accertato, sarebbe un grave indizio dell'influenza della civiltà sullo sviluppo delle razze. È osservazione comune che col progredire della civiltà le differenze fra i sessi si fanno sempre maggiori, essendo minime nello stato selvaggio o di abbrutimento. In ogni modo la donna conserva nella sua conformazione cerebrale le traccie del suo stato anteriore di civiltà, sia che l'abbia perduta, sia che la vada gradatamente acquistando. Infatti, se vero è che ogni organo del nostro corpo si perfezioni e fortifichi con l'esercizio, è ugualmente vero che il cervello si svilupperà tanto più, quanto le occupazioni dell'uomo saranno rivolte a' lavori della pura intelligenza. Disgraziatamente le osservazioni comparative sopra cervelli di diverse razze sono scarsissime, non tanto per la mancanza di materiali, quanto per la difficoltà di adoperare fruttuosamente quelli di cui è possibile disporre. Gl'Inglesi, fra i quali Boyd, hanno pesato un gran numero di cervelli, e secondo questo osservatore il peso del cervello dell'uomo oscilla fra grammi 1,366 e 1,285, mentre quello della donna fra grammi 1,238 e 1,127; risultati che dimostrano un fatto di grande importanza, come cioè il massimo in peso della donna sia molto lontano dal minimo di quello dell'uomo.

Il rapporto del peso e del volume del cervello col grado d'intelligenza è cosa ormai consacrata dall'uso comune; ed infatti Cuvier, Schiller, Napoleone I avevano teste molto grosse e cervelli molto sviluppati. Vi sono, è vero, delle eccezioni: p. e. Hausman e Tiedmann avevano cervelli relativamente piccoli, secondo le osservazioni di Wagner. Ma primieramente la eccezione non infirma la regola, e vi ha di più che i due dotti sopraccitati morirono vecchissimi in uno stato di generale atrofia, a cui forse andò soggetto anche il loro cervello. Poscia vi è gran differenza fra l'ingegno creatore e potente che traccia nuove vie e svela ascosi misteri, e la intelligenza comune che a furia di volontà, di pazienza, di tempo, acquista vaste e profonde cognizioni indagando il già fatto, riassumendo la scienza della età sua, ma non facendo nulla, o quasi nulla di nuovo e di proprio. A questo sarebbe di conferma il peso del cervello di Gauss e Dirichlet, che possono annoverarsi nella prima serie degl'ingegni sovrani.

La capacità del cranio nelle scimmie diminuisce notabilmente dopo i primi anni; è possibile forse che ciò accada all'uomo nella vecchiezza. È stato detto che il cervello dell'uomo era assolutamente il più pesante del regno animale; ma gl'intelligenti colossi della creazione, Elefanti, Cetacei hanno dimostrato il poco valore di questa asserzione. Allora è stato detto che non è il peso assoluto, ma il peso relativo. Nell'uomo sta in media come 36: 1, mentre negli animali i più intelligenti raramente oltrepassa 100: 1; però le piccole scimmie americane e alcuni piccoli uccelli musici hanno un peso cerebrale maggiore del re del creato. Un rapporto proporzionale non di peso con peso ma di peso con misura potrebbe desumersi dalla lunghezza della colonna vertebrale che offre nel tronco umano pochissime variazioni. « In conclusione può dirsi che un certo peso di cervello è necessario a un certo sviluppo intellettuale, che al disotto comincia la limitazione delle facoltà intellettuali, la imbecillità, l'idiotismo; che il peso medio del cervello di un europeo è kil. 1, di una europea 900 grammi.

Per ora bisogna restringersi nel concedere un certo valore scientifico a queste determinazioni del peso del cervello soltanto al-

la razza bianca, non essendo ancora sufficienti in numero le osservazioni sulle altre razze; e quelle che si hanno non sono state fatte con tutto quel rigore di metodo che è necessario. Morton e Aitken Meigs hanno misurato la capacità de' crani della collezione Morton, comprata ora dall'Accademia di scienze di Filadelfia, riducendola in centimetri cubi. Or bene, le razze che figurano per una capacità craniense minore sono quelle che abitano l'Australia e la Polinesia, gli Ottentotti, i negri dell'Oceania, razze tutte che fino dal principio dei tempi storici sono nell'infimo stato di civiltà e cultura. Un'osservazione importante e che merita di essere segnalata, senza per ora pretendere di stabilirne il valore assoluto, è questa: la capacità craniense del negro nato in Affrica è superiore a quella del negro nato schiavo in America. È forse il grado di abbrutimento in cui vengono gettati quegl'infelici negli Stati ove sono mantenuti schiavi?

Broca in Francia ha avuto la fortunata occasione di poter misurare la capacità craniense de' parigini di diverse e antiche età. Nello scavare a Parigi le fondamenta per il tribunale di commercio, a tre metri di profondità, ad un livello che era già coperto di case a' tempi di Filippo Augusto (secolo XII) è stata trovata una fossa sepolcrale chiusa, che molto probabilmente era destinata all'interramento dei cadaveri di persone di un grado eminente, e che forse era aperta fino dai tempi ancor più remoti de' Carlovingi. Un'altra serie di crani è stata tolta dal cimitero degl'Innocenti, che fu aperto sotto Filippo Augusto e adoperato fino al secolo XVII. Finalmente quelli del cimitero dell'ovest, aperto nel 1788 fino al 1824. In questo Broca ha potuto dividere i crani in tre serie; quelli della fossa comune destinata a' poveri, quelli tolti da dove si seppellivano i suicidi e gli sconosciuti, finalmente quelli delle sepolture particolari. Quelli dei suicidi raggiungono la cifra maggiore; ma ciò che vi ha di più notevole si è che la differenza fra quelli della fossa comune e quelli delle tombe particolari raggiunge la cifra enorme di 80 centimetri cubi, enorme se si rifletta che la media massima non oltrepassa 1,500 centimetri cubi.

Dal tutto insieme di queste ricerche può concludersi che la capacità de' crani parigini si è andata a mano a mano aumentando col progresso del tempo, e, diciamolo pure, della civiltà e della coltura. E se ancora non è lecito l'ammettere questo fatto senza riserbi, non è esagerazione riguardarlo come un indizio di gran valore per gli studi che potranno esser fatti più tardi.

LEZIONE IV.

Se ora dopo avere studiato il cranio nelle sue forme, dimensioni e capacità, e aver detto del volume e del peso del cervello, ci facciamo a studiarlo nelle sue parti « qualunque opinione si abbia sulle funzioni dello spirito o che si reputino come manifestazioni di un'anima indipendente, che il sistema nervoso possa solo trasmettere, o come funzioni proprie a quest'ultima e alle sue varie parti costitutive, il cervello sarà sempre l'organo da cui provengono le facoltà intellettuali ». La struttura del cervello è assai complicata, nè vi ha forse organo nel corpo umano che con un numero proporzionatamente sì piccolo di elementi anatomici, abbia tante parti sì diversamente conformate. Gli elementi principali che costituiscono il cervello sono la sostanza bianca e la sostanza grigia, che è composta di cellule nucleate, con un contenuto granuloso, da cui partono dei filamenti, che insieme variamente anastomizzandosi formano una rete complicatissima. Queste cellule non sono eguali per forma, apparenza e grossezza, e « costituiscono molto probabilmente il nucleo dell'attività nervosa, mentre la sostanza bianca sembra essere semplicemente conduttrice. »

Tutti i fasci di questa sostanza, tutti i nervi che penetrano nel cervello hanno alle

loro estremità dei nuclei di sostanza grigia, che sono variamente distribuiti nella massa encefalica. Di alcuni di questi si conoscono con bastevole precisione i rapporti con alcune funzioni, come, per esempio, quelli che si trovano nella midolla allungata a livello del foro occipitale, e che presiedono ai movimenti de' polmoni e del cuore.

La base del cervello o faccia inferiore è molto complicata, giacchè, oltre al prendervi origine le dodici paia dei nervi craniensi, vi si trova posteriormente un grosso cordone nervoso che è la midolla allungata, e dinanzi questa, il ponte del Varolio o nodo del cervello, da cui partono de' fasci fibrosi che vanno a gettarsi ne' peduncoli cerebrali. Indietro immediatamente, sul tronco del cervello, ai lati della midolla allungata, si trova una massa di sostanza grigia, il cervelletto, che nell'uomo e in quasi tutte le scimmie è coperto dal cervello. Facendo un taglio orizzontale nel cervelletto, si vede che la sostanza centrale è bianca ed è disposta in tal modo che gli anatomici antichi la chiamarono albero della vita.

Le ricerche della fisiologia hanno dimostrato che il cervelletto presiede soltanto alle funzioni di moto e ne coordina gli atti, e non, come è stato creduto fino ai nostri tempi, alle funzioni di riproduzione. Le osservazioni patologiche di malati ne' quali era leso il cervelletto, confermano tali opinioni. Questo organo dunque non è molto importante per gli studi di antropologia, e tutta l'attenzione degli studiosi si è rivolta interamente al cervello.

Il cervello è diviso longitudinalmente sulla linea mediana da un solco profondo nel quale penetra una ripiegatura della dura madre, chiamata falce del cervello. Da questa si estende orizzontalmente nella regione posteriore un'altra ripiegatura della stessa membrana che divide il cervelletto dal cervello, e ha avuto il nome di tenda del cervelletto.

La estensione del cervello aumenta gradatamente a mano a mano che si ascende nella scala animale. Ne' vertebrati inferiori, ne' pesci, il cervello non è altro che un nucleo grigio posto davanti agli altri nuclei del tronco cerebrale. Aumenta di volume ne' vertebrati superiori, e finalmente ricuopre affatto il cervelletto e lo respinge verso la sua faccia inferiore negli antropoidi e nell'uomo. Le esperienze praticate sugli animali hanno dimostrato che il cervello non è sensibile o pochissimo; è però la sola sede della intelligenza. Distruggendo il cervello ai piccioni continuano a vivere, conservano i movimenti, ma sono in un vero stato di melensaggine « perchè morirebbero di fame dinanzi al loro più gradito nutrimento, non potendo coordinare l'immagine del nutrimento e il bisogno di mangiare co' movimenti necessari a soddisfarlo. » Poco o nulla sappiamo se le diverse funzioni intellettuali hanno relazione con varie parti del cervello; fatto sta che distruggendone una sola metà l'animale non mostra grandi differenze nello esercizio delle sue funzioni intellettuali, se non che si esaurisce, si stanca più presto, e da ciò è stato concluso che questa mancanza influisca più sulla quantità che sulla qualità delle manifestazioni dell'organo cerebrale. Gli studi fatti sull'uomo in casi di ferite, d'alterazioni sostanziali della polpa cerebrale, d'apoplessia, non hanno invero chiarita abbastanza tale questione. Ma se mancano le osservazioni dirette, non sono da trascurarsi alcuni fatti che indirettamente possono facilitarne la soluzione. Verificandosi, come avviene talora, che alcune parti del cervello siano meno sviluppate di altre e vi corrisponda una debolezza o mancanza di una certa facoltà, potrebbe con ragione dedursene un rapporto di funzione fra questo e quello. Così se in uomini dotati di alcune facoltà intellettuali eminenti, un certo lobo cerebrale si trovasse anche esso più sviluppato, o le circonvoluzioni fossero più estese e diversamente foggiate che in altri di mente limitata e ristretta, sarebbero fatti anche questi che avvalorerebbero la sopra citata opinione. Nè sono poi da tra-

lasciarsi i casi di quegli infelici in cui per incognite ragioni si è arrestato lo sviluppo del cervello, producendo l'idiotismo che pone l'uomo, se non più basso, almeno a livello del bruto.

Se si guarda un cervello nel tutto insieme della sua faccia superiore, si vede che è diviso in tre sezioni, che sono, procedendo dal davanti al di dietro, i lobi frontali, parietali e occipitali, guardandolo lateralmente bisogna aggiungervi un lobo inferiore, temporale, e un altro piccolo lobo che è stato chiamato centrale; questo non è visibile che divaricando i margini della scissura del Silvio che divide esattamente i lobi frontali da' parietali.

Da tutti gli studi, da tutte le ricerche fatte per istabilire rapporti fra queste diverse parti e lo sviluppo intellettuale delle varie razze può concludersi: «che i lobi frontali sono in rapporto stretto con l'intelligenza, e che la loro forma e le loro dimensioni devono essere notate quando si tratti di dare un giudizio sull'attività intellettuale». Lo sviluppo delle circonvoluzioni alla superficie del cervello importa assaissimo. Esse aumentano la quantità della sostanza grigia corticale, e se è vero che questa stia in rapporto con le funzioni della intelligenza, una maggior potenza in queste deve esser proporzionata alla quantità e alla estensione di quella. Siffatta proposizione troverebbe una smentita se si riguardassero con troppa leggerezza i fatti d'analogia negli animali inferiori. La cavità craniense è in una certa relazione col resto del corpo che non varia nelle differenti specie. Le teste del leone e del tigre hanno la medesima proporzione col loro corpo non altrimenti che quella del gatto.

Ne consegue che la superficie della cavità craniense è in proporzione minore nell'animale grosso; e per raggiungere una eguale estensione di superficie di sostanza grigia conviene che in questo si ripieghi e si avvolga, mentre può rimanere liscia e spiegata nell'animale piccolo; giacchè si sa che il volume di un corpo che ingrandisce cresce più rapidamente della superficie, e questa più del diametro. Se dunque l'uomo, che ha il cranio più spazioso degli altri animali, li supera per l'abbondanza e la complicatezza delle circonvoluzioni cerebrali, è perchè li supera ancora nella intelligenza. In simili confronti non si può uscire da gruppi di animali molto vicini, e se si paragonano i piccoli ouistiti e le scimmie antropomorfe, si vede chiaramente l'influenza della grandezza del corpo. Nei primi il cervello è quasi liscio, nelle altre le circonvoluzioni sono numerose e abbondanti.

Non vi ha dubbio alcuno che per il disegno fondamentale nella struttura del cervello l'uomo non appartenga al genere scimmia. « Il cervello liscio dell'ouistiti, dice Gratiolet, e quello dell'uomo con tante ripiegature, si rassomigliano per questi quattro caratteri: lobo olfattorio rudimentale, lobo posteriore che ricuopre completamente il cervelletto, scissura del Silvio perfettamente disegnata, e in fine corno posteriore del ventricolo laterale », e può aggiungersi anche il lobo centrale. Oltre a questi caratteri che non sussistono negli altri animali, vi è fra l'uomo e le scimmie un sistema comune e proprio nel modo delle circonvoluzioni cerebrali. Questo laberinto di anfratti e di ripiegature cerebrali è stato dichiarato dai moderni anatomici col prendere le mosse dalla scissura del Silvio o del Rolando, e da queste avanzandosi a studiare a mano a mano le singole circonvoluzioni. Ne hanno distinte alcune chiamate centrali, ed ogni lobo cerebrale hanno diviso in diversi piani di ripiegature.

In generale può dirsi che se le circonvoluzioni del lobo frontale sono numerose, han da essere tali ancora nelle altre parti del cervello. Wagner figlio le ha misurate in alcuni cervelli. Presa come 100 la lunghezza assoluta di tutte le ripiegature del lobo frontale del cervello di Gauss, si ottengono queste gradazioni che s'adattano mirabilmente all'opinione di un legame fra l'e-

stensione delle circonvoluzioni e il grado d'intelligenza. Fuchs clinico 96, donna di 29 anni e d'intelligenza comune 85, operaio 63, idiota morto a 26 anni 16.

Ai limiti dei lobi cerebrali Gratiolet distingue quattro circonvoluzioni, chiamananteriore del lobo posteriore che si avanza sul parietale, ne vorrebbe fare un segno differenziale fra il cervello dell'uomo e delle scimmie, senza forse riflettere che tal coperchio si forma gradatamente in esse scimmie, che le ripiegature di passaggio sono variabili e differiscono spesso ne' due emisferi, e finalmente che vi sono scimmie le quali le hanno scoperte al pari dell'uomo. Se si tagliano gli emisferi a strati orizzontali e paralleli alla linea mediana, si arriva nelle più grandi cavità del cervello, dette ventricoli laterali. Ove si distinguono tre parti principali, detti corni: uno anteriore, detto frontale, che ricuopre i corpi striati; uno laterale che va nel lobo temporale, in cui si vede un rigonfiamento piegato, detto corno d'Ammone, ed un corno posteriore che va al lobo corrispondente, ove si nota un simile rigonfiamento più piccolo, detto piccolo corno d'Ammone, piccolo Ippocampo o sprone di Morando.

Riccardo Owen ha voluto negare, contro numerose prove in contrario sostenute con molte ragioni da Huxley, l'esistenza nel cervello delle scimmie del piccolo Ippocampo, e farne un carattere differenziale fra queste e l'uomo; ma il piccolo corno di Ammone è comune ad ambedue. Ultima illusione svanita.

LEZIONE V.

Dopo aver preso in esame il cranio e il cervello, conviene studiare le altre parti dello scheletro essendo proporzionate fra loro e le une dipendenti dalle altre.

Il bacino è la parte del corpo che più delle altre corrisponde al cranio per le sue differenze specifiche nelle varie razze. È costituito da tre ossa, che nella età adulta si saldano insieme, cioè l'ileo, l'ischio e il pube; di dietro è chiuso dalle ultime vertebre lombari che modificandosi e saldandosi insieme costituiscono il sacro. Nella sua forma generale rappresenta un cono con apice volto in basso e base volta in alto e slargata. Gli organi del basso ventre vi sono contenuti e vi riposano. Sui lati si trovano due grandi cavità articolari che ricevono la testa de' femori e sostengono nella positura verticale tutto il peso del corpo. La forma del bacino non è uguale ne' due sessi. Nella donna è più sottile e più leggero; prevalgono i diametri trasversali, nel maschio i longitudinali. L'apertura dello stretto superiore ha la forma di un cuore da carte da giuoco nell'uomo, transversalmente ovale nella donna. Le ossa ischiatiche e le cavità articolari della coscia sono molto più distanti nella donna, il perchè in essa è normale avere le cosce volte obliquamente in dentro. Weber di Bonn ha distinto quattro forme principali di bacino: l'ovale, la rotonda, la quadrangolare e la cuneiforme; queste differenze però vogliono essere confermate da un numero maggiore di osservazioni e misure. Ma non solo i diametri devono essere esattamente misurati, ma deve altresì tenersi conto della forma e direzione delle ossa iliache che si modificano secondo le abitudini di atteggiamento della persona. In generale il bacino della donna rappresenta meglio di quello dell'uomo il tipo umano, mentre per esempio nel Negro e nella Negra il bacino si avvicina moltissimo alle forme animali. Quanto alle estremità, il fatto caratteristico dell'uomo non è tanto l'avere le mani quanto avere due mani per la sola prensione e due piedi ai quali è affidato esclusivamente il peso del corpo e la locomozione. Il braccio non operando più come organo di sospensione e di appoggio diviene più corto e sottile, mentre le ossa dell'estremità inferiore acquistano un peso e un volume maggiore e i muscoli si fanno più grossi. La pelle e i peli, il loro colore e le loro disposizioni

diversificano grandemente nelle varie razze, ma la pelle dell'uomo non differisce essenzialmente da quella dei mammiferi per elementi anatomici nuovi, ma sì bene per il loro diverso modo di unirsi. Anzi forse vi è più differenza fra la pelle del Bianco e quella del Negro che fra quella dell'uomo e quella di un mammifero. Le modificazioni nel colorito possono dipendere, non solo dall'accumulazione di cellule muccose piene di pigmento, ma anche dalla grossezza dell'epidermide, dal colorito de' tenui strati che la costituiscono. L'odore delle esalazioni cutanee è proprio e caratteristico di alcune razze; il Negro esala un particolare odore come alcuni mammiferi quello di muschio. Geoffroy Saint-Hilaire, studiando la disposizione de' peli, ha distinto le razze umane in due specie, i *Leiotrici* dai capelli lisci, e gli *Ulotrici* dai capelli crespi. I peli sono in vario modo disposti sul corpo umano, e mentre nel Bianco la maggior parte del corpo è sprovvisto di peli, gli Aïnos, piccolo popolo delle isole Kurili, hanno tutto il corpo rivestito di peli, onde è nota la leggenda che le donne Aïnos, allattando degli orsacchiotti li trasformano a furia di cure in uomini.

Un recente lavoro di Pruner Bey dimostra la esistenza di differenze fondamentali nella struttura istologica de' peli delle diverse razze e le reputa bastanti a distinguere le une dalle altre. La disposizione delle parti molli non è uguale sempre dappertutto. La distribuzione de' muscoli nel tronco e nelle membra, la flaccidezza del ventre, la mancanza di polpaccio alla gamba, l'assottigliamento della coscia, la forma acuta delle anche, la magrezza del braccio sono tanti caratteri che in alcune razze dimostrano una tendenza verso il tipo animale. Non bisogna però confondere questi caratteri anatomici con apparenze dipendenti da cause accidentali. Il carattere del volto è più indipendente da così fatti accidenti esterni. Vi sono de' volti che rappresentano un perfetto ovale, altri un'ellisse allungata in pentagono, un triangolo, un quadrilatero ad angoli smussi. Nell'Europeo ben conformato le tre parti onde si compone il volto, fronte, naso e bocca col mento, sono quasi eguali in larghezza. Spesso però predomina la fronte; in altre razze, ora è il naso, ora è la bocca. La forma, la grandezza, il taglio degli occhi e delle palpebre offrono infinite varietà. Tutti sappiamo che ne' Cinesi il taglio delle palpebre è diretto obliquamente dal basso all'alto. Negli Australiani la terza palpebra che in quasi tutte le razze non è che una piccola ripiegatura della muccosa oculo-palpebrale raggiunge la estensione che ha nelle scimmie; e così la proporzione della cornea con l'occhio e il colore dell'iride. Il naso e l'apertura delle narici son disegnate in moltissime fogge, e se ne possono vedere di tutte le forme, dal naso perfetto delle statue greche al naso camuso del Negro. L'apertura delle narici osservata di sotto in su nell'Europeo rappresenta due triangoli rettangoli, nel Negro un ∞. Alcuni popoli hanno la bocca tanto larga che sembra che le guance siano tagliate fino alle orecchie; in altri i labbri sono così grossi che il superiore tocca il naso, l'inferiore cuopre il mento.

Questo in alcuni popoli è largo e quadrato, p. s., nei nomadi dell'Asia; in altri è a punta, come ne' Semiti, o la stessa forma di quello delle scimmie come nel negro. Finalmente le orecchie piccole, staccate e polpute del negro fanno contrasto con quelle sottili, grandi e larghe de' Tartari e de' Calmucchi, che ricordano la grande orecchia del Chimpazè. Bisogna però avvertire che la disposizione, la forma, l'apparenza delle parti molli del viso che nel tutto costituiscono i vari tipi dell'uomo si trasmettono senza grandi differenze di generazione in generazione nella stessa razza, dove non vada soggetta a moltiplici incrociamenti, nel caso contrario si perdono, si modificano, si trasformano. Così, mentre nei popoli civili è difficilissimo trovare due che si rassomiglino, ne' popoli selvaggi

e che si sono mantenuti puri da qualunque mescuglio, gli uni si rassomigliano tanto agli altri che difficilmente si distinguono fra loro; nei primi prevalgono le qualità individuali, negli altri le generali trasmesse per le successioni fino dai tempi più remoti delle origini della loro razza.

LEZIONE VI.

Queste ricerche dei rapporti fra l'uomo e gli animali superiori e delle analogie che ve lo ravvicinano, approderanno alla conoscenza della nostra natura e la faranno progredire grandemente. I caratteri anatomici sono i più importanti, pochissimo i filosofici, i religiosi per istabilire queste analogie o queste differenze, ed a quelli soltanto devono essere rivolti i nostri studi.

« È stato detto: ogni animale ha le sue difese, l'uomo solo non ne ha. L'uomo che per la sua intelligenza non può disconoscere come il Creatore gli abbia posto nell'organismo vicino a' germi delle sue facoltà la necessità di estrinsecarle. »

Ma è vero che tutti gli animali siano armati? Lo Chimpansè, che non è certamente il re della creazione, ha le medesime difese dell'uomo da opporre a' suoi nemici; graffia, scalcia, morde, e i suoi denti canini sono appena più lunghi di quelli dell'uomo, tira sassi, o altrimenti fugge e si arrampica. La pecora ha forse difese? cozza con la fronte: e i negri non fanno altrettanto? La positura e l'incesso verticale sono due attributi più particolari dell'uomo, sebbene nel regno animale vi siano esempi dello stesso modo di positura e di locomozione. La testa dell'uomo sta in equilibrio sulla colonna vertebrale per mezzo d'un apparecchio ammirabile che le concede estesissimi movimenti. Due faccette articolari sul margine superiore di un anello, l'atlante, due altre faccette articolari sul margine inferiore in direzione inversa delle superiori, un asse eccentrico intorno al quale si muove l'anello. Nei mammiferi non sono disposte le cose in tal guisa. La testa pende verticalmente e forma un angolo ottuso con la colonna vertebrale; il perchè la necessità di sorreggerla con ligamenti molto potenti, ligamento cervicale, che si trova appena, perchè, inutile nell'uomo.

Nella cassa toracica i diametri trasversi sono maggiori degli antero-posteriori; negli animali avviene il contrario. Il petto dell'uomo è stiacciato anteriormente, pieno sui lati, mentre nei mammiferi è stiacciato lateralmente e pieno nel mezzo.

Milne Edwars ha dimostrato che in natura la divisione del lavoro è un carattere di perfezione; per conseguenza quanto più numerosi saranno gli uffici a cui è destinato un organo, tanto più sarà imperfetto. Così la mano dell'uomo è più perfetta di quella delle scimmie, essendo in queste destinata anche alla locomozione, mentre funzione sì fatta la compiono nell'uomo i soli piedi.

Il bacino nell'uomo sopporta tutto il peso de' visceri addominali, e perciò è slargato superiormente; negli animali inferiori per la loro positura questo peso è sostenuto quasi affatto dalle pareti addominali e il precipuo ufficio del bacino è di dare un solido appoggio alle articolazioni degli arti posteriori.

Non vi è che l'uomo che abbia muscoli sì grossi nella coscia e nella gamba; quella della scimmia è schiacciata nè ha forma di cono; il polpaccio manca nel negro, il quale ha una gamba che si assomiglia a quella del gorilla. Il braccio dell'uomo è più corto che quello della scimmia, mentre la gamba è più lunga. L'Orang arriva con le sue mani, nella positura verticale, al calcagno, lo Chimpanzè alla metà della gamba, il Gorilla al ginocchio, l'Uomo alla metà della coscia.

Entrando però in più minute particolarità di esame delle differenze anatomiche fra l'uomo e gli animali che più gli si avvicinano, le prime che si offrono allo studio sono quelle della testa. La faccia nel-

l'uomo è assolutamente inferiore al cranio, mentre nelle scimmie è anteriore al cranio stesso. L'angolo faciale di Camper nell'uomo oscilla fra 70 e 85, e non si conoscono crani normali ne'quali sia stato minore di 64. Nello Chimpanzè arriva a 35, nell'orang a 30, però vi sono i saimiri (callitrix sciurea) piccole scimmie americane, nelle quali sale fino a 66. La lacuna dunque è colmata. Nell'uomo il cranio è ricoperto dalla sola pelle; nelle scimmie è coperto da muscoli molto grossi che con la loro inserzione arrivano al mezzo del cranio, ove in alcune si trova una cresta ossea molto rilevata. Le arcate zigomatiche, che sono molto più larghe, sono comprese nella metà posteriore, il foro occipitale si trova nel terzo posteriore, mentre nell'uomo è sul mezzo della base del cranio. L'angolo sfenoidale diminuisce, mentre l'angolo frontale cresce in proporzione, e ciò vuol dire che la curva della testa è maggiore nell'uomo che in qualunque scimmia antropomorfa.

Quanto alla capacità del cranio nel negro dell'Australia, che più di tutti si avvicina al gorilla, è di 75 pollici, mentre in questo è di 30. Il rapporto di lunghezza del cranio colla faccia facendolo eguale a 100 si ha questa serie: Europea 89,1. Negro della Australia 78,7. Orang 47,7. Gorilla 45,9. Nelle scimmie antropomorfe dunque la faccia è quasi la metà della lunghezza totale del cranio, mentre nel negro della Australia supera i tre quarti. Questa lacuna non potrà essere colmata che da quegl' infelici ne' quali il cranio, per ragioni sconosciute, si è arrestato nel suo incremento, e che si conoscono col nome di microcefali, idioti, cretini, i quali tutti devono essere presi in esame potendo far vedere il modo col quale il cranio dal tipo della scimmia si è inalzato al tipo dell'uomo.

Il negro dell'Australia e il gorilla hanno una gran somiglianza nell'apertura delle narici e nella mancanza dei seni frontali. Nei mammiferi i denti incisivi sono piantati in un osso speciale detto intermassillare; quest'osso si negava all'uomo, e si allegava tale mancanza come segno differenziale con gli animali inferiori. L'osso intermassillare si trova nell'embrione, ma si salda prontamente, e nel neonato non si veggono già più le suture: dunque la differenza sta solo nella prontezza con che scompare.

Nei crani de'giovani negri e degl'idioti si trovano però tracce delle suture intermassillari, nel chimpanzè scompaiono alla seconda dentizione, nell'orang si vedono anche in età avanzata. I denti isolati hanno tali forme da non potersi riconoscere se appartengano all'uomo o alla scimmia; è impossibile ingannarsi però quando si vedano nella loro disposizione naturale piantati negli alveoli.

I denti canini sono lunghi, appuntati, oltrepassano il livello degli altri denti, e a bocca chiusa si nascondono in certi spazi lasciati dai denti stessi, detti *lacune dentarie*. I canini dell'uomo non hanno tali caratteri, ma vi sono casi in cui le serie dentarie presentano queste inutili lacune come in un cafro disegnato da Wagner. Nè d'altra parte la continuità dei denti è carattere esclusivo dell'uomo, ma si trova anche nella serie animale, come nell'*Anoplotherium* fossile, trovato nel gesso di Mont-Martre. La mascella inferiore è più grossa, più pesante nelle scimmie antropomorfe che nell'uomo; così il rilievo del mento che gli è speciale, diminuisce gradatamente nelle razze inferiori finchè scompare nel tipo della scimmia. La duplice curva della colonna vertebrale e la fenditura delle apofisi spinose delle vertebre cervicali sono proprie dell'uomo soltanto. La piccola pelvi è in rapporto con la funzione di gestazione e più specialmente col travaglio del parto, essendo la trafila per cui deve passare la testa del feto.

I rapporti di lunghezza fra le varie ossa che compongono gli arti mostrano una gradazione progressiva dalle scimmie antropomorfe all'uomo. Dando il valore di 100 alla lunghezza dell'omero nell'uomo, il radio

sarà = 75,4; nello chimpanzè = 90,8; la lunghezza della mano dell'europeo = 52,9; nello chimpanzè = 73,4. L'omero dunque è proporzionatamente più lungo nelle scimmie che nell'uomo, mentre in esse è l'avambraccio e la mano che sono più lunghe. La mano del gorilla per la sua larghezza e per la forza del pollice si avvicina molto più a quella dell'uomo, specialmente delle razze meno civili, che alla mano dell'orang che ha un osso di più nel suo metacarpo.

Se però la mano della scimmia, nella disposizione delle parti ossee, somiglia molto a quella dell'uomo, nell'apparecchio muscolare è diversa. Il pollice nell'uomo ha un muscolo che gli è proprio ed è libero nei suoi movimenti, il lungo flessore; nelle scimmie antropomorfe è ridotto a un sottile filamento tendinoso che nasce dalle ripiegature sinoviali de' tendini del flessore comune delle dita, e perciò il pollice è trascinato insieme alle altre nei movimenti di flessione. Questa differenza, che pure è notabile, forse non merita tutta l'importanza che gli dà Gratiolet, giacchè si trova equiparata dalla gran somiglianza nella struttura del braccio e in special modo nella direzione e disposizione dell'asse della articolazione della spalla, che è propria delle scimmie antropomorfe e dell'uomo, nè si trova uguale in tutta la serie dei mammiferi. Martins ha dimostrato infatti «che nell'uomo, nell'orang, nel gorilla, nello chimpanzè, nei gibboni l'asse del collo dell'omero è diretto di fuori in dentro e di alto in basso, onde sono possibili tutti i movimenti di circumduzione.»

Di più; l'asse del collo dell'omero, quello del corpo dell'osso e l'asse della troclea omerale sono quasi nello stesso piano verticale. Ne' Semnopitechi, ne' Macacchi ecc., che sono le scimmie più perfette dopo il gruppo delle antropoidi, l'asse del collo dell'omero è parallelo all'asse del corpo, onde non sono possibili che i movimenti paralleli a questo medesimo piano, precisamente come nei quadrupedi. Se dunque la scimmia differisce dall'uomo nei muscoli del pollice, se questo dito non ha uguali movimenti nell'uno e nell'altro, lo somiglia nella disposizione dell' articolazione della spalla e nella estensione dei movimenti del braccio. A quale di questi due caratteri deve essere data maggior importanza, alla similitudine o alla differenza? È forse difficile stabilirlo; a ogni modo, qualunque siano queste diversità, non escludono al certo il concetto di un tipo comune derivato da una comune sorgente.

Nella gamba, prendendo la lunghezza del femore eguale a 100, si ha nell'europeo la tibia = 82,5, il piede = 52,9 e nello chimpanzè la tibia = 80, il piede = 72,8. Il piede umano per tutte le sue particolarità di conformazione, tanto nello scheletro quanto nelle parti molli, è un organo esclusivamente destinato alla stazione e alla locomozione e diversifica grandemente da quello delle scimmie.

Ma anche in questo vi è gradazione. Il piede del gorilla è più simile a quello dell'uomo che il piede delle altre scimmie, e il piede del negro somiglia a quello delle scimmie più di quello del bianco. Nel gorilla le ossa del tarso e il tallone sono uguali a quelle del negro.

« L'arto posteriore del gorilla, dice Huxley, termina con un vero piede, provvisto di un dito grosso mobile. Sarà un piede prensile, se volete, ma non una mano; è un piede che non diversifica da quello dell'uomo per nessun carattere fondamentale, ma solo nelle proporzioni, nel grado di mobilità, e nella disposizione di alcune parti secondarie. »

Quanto alle somiglianze che sono fra il cervello delle scimmie e quello dell'uomo, alcune delle quali sono già state accennate, si combatte una guerra scientifica accanita fra Owen e Huxley. Non è vero che il cervello dell'uomo sia più pesante in proporzione al corpo che quello di tutti gli animali. Infatti, nell'uomo questa proporzione è di 1, 36, mentre, per non parlare dei grandi cetacei e dell'elefante fra i terrestri,

nelle piccole scimmie americane Saiou, Saimiri, ecc., sta come 1 : 13. Nell'uomo il cervello è più grande rispetto ai nervi che vi nascono e alla midolla spinale; ma anche in questo il negro diversifica dal bianco quanto e più le scimmie diversificano dal negro.

Owen nega al cervello delle scimmie, come è stato già detto, il lobo posteriore, il corno posteriore del ventricolo laterale e il piccolo Ippocampo. Huxley promette di provare la esistenza nei cervelli di quegli animali di tutte e tre queste parti. Marchal anatomizza uno chimpanzè, Rolleston un atele, Huxley un gorilla.

I due contendenti Owen e Huxley allegano, in appoggio delle loro opinioni, antichi disegni di Tiedmann, di Schröder, Vander, Kolk e Vrolik. Questi si maravigliano pubblicamente del come Owen possa citare i loro disegni mentre in essi hanno avuto cura di notare quelle particolarità anatomiche che egli appunto nega. Ma sono poi esse tanto importanti ed essenziali da costituire, quando mancassero, una differenza fondamentale fra l'uomo e le scimmie, mentre, come dice Wagner, possono variare anche in un medesimo cervello nei due emisferi?

Sono state studiate accuratamente le circonvoluzioni, ma anche in esse non sono state trovate che differenze relative e quantitative, ma non qualitative.

« Il lobo olfattorio rudimentale, il lobo posteriore che ricuopre il cervelletto, la scissura del Silvio e il corno posteriore nel ventricolo laterale sono caratteri propri solamente all'uomo e alle scimmie. »

E Wagner, dopo avere ricordate le particolarità anatomiche che sono a comune con l'uomo, dice: « il lobo posteriore, sempre assai sviluppato, dà al cervello della scimmia un'analogia innegabile con quello dell'uomo.

« Vi è dunque, dice Gratiolet d'accordo con Wagner, una forma cerebrale propria dell'uomo e delle scimmie, e questa somiglianza nella disposizione delle circonvoluzioni cerebrali è importantissima, giacchè ogni famiglia ha il suo carattere, la sua norma, e le specie possono essere classificate dal disegno delle ripiegature cerebrali soltanto. »

Dunque il disegno generale è uguale, ma siccome l'uomo è intelligente, deve avere nel suo cervello non solo qualche cosa di più, ma qualche cosa di nuovo che non è negli altri animali; siccome l'uomo è religioso, dunque immortale e capace di guadagnarsi la salute nella vita eterna, bisogna ad ogni costo trovare qualche cosa nel cervello, non fosse altro l'organo della fede. E Wagner con Gratiolet l'hanno trovato. « I lobi posteriori, dice Wagner, sono sempre più grossi nelle scimmie e formano una specie di coperchio sopra una porzione di circonvoluzioni chiamate da Gratiolet *ripiegature di passaggio.* E più sotto « le circonvoluzioni dei lobi posteriori non possono uguagliarsi a quelle dell'uomo. » Ma qui v'è contraddizione; dapprima si somigliano, dopo non possono uguagliarsi. Gratiolet, dopo aver detto che nonostante le differenze notevoli se si confrontano le proporzioni delle parti, nondimeno sussistono fra il cervello dell'uomo e quello delle scimmie tali analogie che per ambedue è addottata la medesima descrizione generale, più innanzi soggiunge: « Ecco un carattere essenziale nell'uomo; tutte le ripiegature di passaggio sono superficiali. » Infatti nello chimpanzé il lobo occipitale è grande, il coperchio ben disegnato, la ripiegatura di passaggio superiore manca e la seconda ripiegatura è nascosta; nell'orang il lobo occipitale è mezzano, il coperchio incompleto, la ripiegatura superiore è grande e superficiale, la seconda è nascosta; nell'uomo, il lobo occipitale è piccolissimo, il coperchio manca, le due ripiegature sono grandi e superficiali. »

Dunque l'uomo si distingue dalla scimmia per la mancanza di un coperchio incompleto e perchè la seconda ripiegatura di passaggio è superficiale. Che differenza profonda a rifletterci bene! Ma non basta. « Nel

Belzebut (piccola scimmia), dice Gratiolet, le ripiegature di passaggio sono grandi e superficiali; nel Cappuccino la ripiegatura di passaggio superiore manca, la seconda è superficiale, il coperchio può dirsi che manchi anch'esso.» Guardate strana coincidenza! il diavolo somiglia moltissimo all'uomo, e il cappuccino al diavolo.

Anche il modo d'incremento del cervello è stato riferito come segno differenziale. «Nel cervello delle scimmie compaiono prime le circonvoluzioni temporo-sfenoidali, ultime le frontali, mentre accade l'inverso nell'uomo; per conseguenza quanto meno sarà sviluppato il cervello nell'uomo tanto più sarà differente da quello delle scimmie; e questo fatto è confermato dai microcefali.» Quanto al modo d'incremento del cervello Wagner osserva «che vi ha grande analogia fra il cervello umano di 20 mesi e il cervello degli ouistiti, come fra il cervello del neonato di 7 o 8 mesi e quello di altre scimmie.» E poi è stato studiato sufficientemente l'incremento del cervello del feto in tutte le razze umane? Sappiamo che vi sono rapporti strettissimi fra il cranio e il cervello; or bene, le suture del cranio scompaiono nel negro come nelle scimmie seguendo un ordine diverso che nel bianco; potrebbe accadere lo stesso per il cervello. Rispetto ai microcefali vi è la medesima disparità di opinioni. La lunghezza dei lobi anteriori di uno chimpanzé misurava 60 millimetri, quella de' lobi posteriori 21; in un microcefalo, 75 i lobi anteriori, 20 i posteriori. La superficie del cervello sta nell'uomo normale a quella dei lobi posteriori: 100: 16,2; ne'microcefali come 100: 68, 5; il perchè può dirsi nei microcefali i lobi posteriori essere quattro volte più grandi che nell'uomo sano e molto meno che nelle scimmie. Il cerveletto non presenta nel microcefalo una forma simile a quello delle scimmie; somiglierebbe piuttosto a quello dei carnivori, giacchè fa sporgenza indietro. Ma ciò forse dipende dal non essersi arrestate ugualmente nel loro incremento le diverse parti del cervello, onde vi è sproporzione di volume fra il cervelletto che ha sofferto pochissimo e il cervello che ha sofferto molto. Il cervello dell'idiota è più vicino nella conformazione sua a quello delle scimmie che a quello del proprio padre, e da un altro lato quello del microcefalo e quello delle razze umane inferiori, p. e., quello della donna boiesmana che normalmente corrisponde all'idiota di razza bianca, differiscono fra loro più che quello dell'idiota e della scimmia. Da qualunque lato rivolgansi le ricerche e gli studi si trovano differenze graduate, forme di mezzo fra le scimmie e l'uomo.

LEZIONE VII.

In tutte queste ricerche, in tutti questi studi è stato forse considerato l'uomo troppo obiettivamente, facendone quasi un tipo ideale, e non sono state adoperate come termini di confronto le singole particolarità delle varie razze. Così delle scimmie sono state prescelte le tre antropoidi, lo chimpanzè, il gorilla, l'orang; dell'uomo, a preferenza quello di razza bianca. Ora cercando con lo stesso metodo usato finqui di stabilire le differenze che passano fra due uomini di razze differenti, p. e. fra il negro e il germano e poi fra due scimmie riconosciute come di specie diversa da tutti gli osservatori, avremo risultati che paragonati fra loro faranno vedere come la somma delle differenze che passano fra il negro e il bianco non superino quelle che differenziano due specie di scimmie; e sarà chiaro come non regga alla sana logica stabilire, con i medesimi o con minori dati, diversità di specie nelle scimmie, unità di specie nell'uomo.

La statura del negro è più piccola di quella del bianco; infatti, la media in altezza di 6 scheletri della razza nera è stata di 160 centimetri, mentre in altrettanti di bianchi è stata di 172. Nelle proporzioni delle varie parti del corpo si trovano uguali e maggiori differenze. Il tronco è piccolo

in proporzione delle estremità, specialmente superiori, che arrivano nel negro alla metà della coscia. Il collo è corto, i muscoli della nuca forti; al contrario le spalle sono più strette, più deboli che quelle del bianco. Il diametro antero-posteriore del petto è quasi uguale al trasverso. L'addome è flaccido e cascante, l'ombilico è più vicino al pube. Il braccio anche provvisto di validi muscoli non è mai rotondo come nel bianco, le anche strette, le coscie stiacciate, le gambe mingherline. Tutti questi caratteri lasciano trapelare la tendenza delle forme verso il tipo della scimmia. Il cranio del negro è compresso lateralmente, la fronte poco rilevata e fuggente, le fosse temporali sono più scavate e profonde, le suture sottili, le ossa wormiane che si trovano frequentemente nel bianco sono una eccezione rarissima nel negro. La base del cranio è allungata, il foro occipitale è al di dietro del mezzo di una linea condotta dal margine dentario-anteriore al punto più rilevato dell'occipite. Il cranio faciale è grande in proporzione al cranio cerebrale, le mascelle sono più grosse e prominenti, e nella superiore si vedono alcune protuberanze che corrispondono ai denti canini. Non è raro trovare nei negri una piccola lacuna fra i canini e gl' incisivi del mascellare superiore. Söemmering ha trovato in alcuni crani negri un molare supplementario, e questo fatto ricorda le scimmie americane che hanno 36 denti, come le lacune dentarie ricordano in generale le scimmie. I denti sono bianchissimi, duri, e si consumano a stento o tardi. La capacità del cranio può essere minore di quella del bianco, fino di 100 centimetri cubi e più. L'angolo faciale di Camper misura da 60° a 70° e può scendere fino a 55°, mentre scende raramente sotto gli 80° nel bianco. L'angolo sfenoidale in quest'ultimo è di 134, mentre nel negro può arrivare fino a 150.

Le curve della colonna vertebrale sono piccolissime, come pure il bacino, che nella negra si avvicina a quello dell'uomo bianco, mentre nelle donne di questa razza è molto maggiore. Il braccio del negro è in proporzione più corto; l'avambraccio più lungo che nel bianco. In tutte le razze umane il braccio è più lungo dell'avambraccio, ma questa proporzione diminuisce già nel negro, aumenta nelle scimmie antropoidi, finchè nelle scimmie americane la proporzione si rovescia, l'avambraccio diventa più lungo del braccio. Alla estremità di questo arto si trova una mano che si avvicina moltissimo al tipo animale. Sebbene il negro sia di statura più piccola del bianco, la mano è più lunga e più stretta, le dita sottili, il pollice sottile anch'esso arriva al mezzo dell'indice e anche più là; la eminenza tènare è pochissimo rilevata, il palmo della mano è stiacciato. Queste sproporzioni sono più appariscenti nella negra che nel negro, giacchè sappiamo che dovunque si verifichi una somiglianza al tipo animale sarà sempre maggiore nel sesso femminile che nel maschile. Uguali differenze di ugual valore si trovano nell'arto inferiore che termina con un piede che per avere la pianta senza incavo, il metatarso sproporzionatamente più lungo, l'astragalo volto indietro, le dita corte, diritte, salvo il pollice lungo, largo, ma non opponibile offre la più grande somiglianza col piede del gorilla. In quanto agli organi interni, e fra questi al cervello, Pruner Bey dice: « Osservando il cervello del negro si vede che le piegature centrali si dileguano con molta precisione, mentre non è così per le parti secondarie. Per la sua punta rotonda, per il lobo posteriore, meno grosso per il volume della glandola pineale, somiglia a quello del fanciullo di razza bianca; per il rilievo del lobo parietale a quello delle nostre donne.

Huschke nota altre particolarità differenti e conclude che il cervello, il cervelletto e la midolla del negro somigliano a quello della donna e del fanciullo europeo, mentre si avvicinano anche alle forme animali. Insomma può dirsi che il cervello della donna negra (p. e. quello della Venere ot-

tentotta) per la sua piccolezza totale, per la forma e la disposizione delle sue circunvoluzioni si avvicina più a quello della scimmia che a quello del bianco. Nell'occhio la cornea è relativamente piccola e schiacciata, il pigmento interno è assai fosco, le glandule addominali più grosse, il fegato è voluminosissimo, il sangue è nero, viscido e raramente esce a spillo nel salasso. La faccia è schiacciata ma stretta, il taglio delle palpebre è piccolo e trasverso, gli occhi sono distanti molto l'uno dall'altro. Però non in tutte le famiglie di negri si hanno questi ed altri caratteri; talora alcuni mancano, tal'altra sono più risentiti. Anche il colore non è in tutti uguale, offre molte varietà; anzi il nero vellutato è raro.

Fu detto che gli uomini nello stato di natura hanno i sensi più squisiti: ciò non sembra esser vero per il negro; però la sua indifferenza per il dolore fisico è singolarissima. Il negro è molto stoico più per disposizione originale che per volontà o per abitudine. Il negro nascendo non presenta i segni caratteristici della sua razza. La pelle non si colora che dopo la nascita; nel Soudan al termine di un anno, in Egitto a tre anni. I capelli sono di un colore castagno scuro, lisci e fini come la seta, non si fanno neri e cresputi che al termine di un anno circa; nondimeno il negro serba forme avvenenti fino alla pubertà. A tal punto, che nel maschio accade fra i 13 e 15 anni, fra i 10 e 13 nelle femmine, cominciano a determinarsi le forme caratteristiche della razza in tutti gli organi, in tutti i tessuti. Le mascelle specialmente si hanno più grosse, sebbene non vi sia sufficiente compenso nell'ingrandimento del cranio.

Le suture delle ossa craniensi, cominciando dalla medio frontale e dalla coronale, si saldano prontamente, forse più nella donna che nell'uomo.

Questa trasformazione alla età della pubertà avviene ugualmente nelle scimmie antropomorfe; in esse il cranio offre moltissima analogia col cranio umano fino alla seconda dentizione; a questo punto il cranio cerebrale cessa di crescere, il cranio faciale si spinge innanzi. Anche l'intelligenza si ferma; infatti i giovani orang e chimpanzè sono intelligenti, tranquilli e facilmente addomesticabili; dopo si fanno irosi, salvatici e difficilmente educabili. Così ne' fanciulli negri, che non offrono gravi differenze co' bianchi nelle attitudini intellettuali, con lo sparire delle suture, col crescere delle mascelle, la intelligenza non progredisce più, ed invero il negro adulto partecipa nelle sue facoltà intellettuali, e nel suo carattere del fanciullo bianco da un lato, dall'altro della donna e del vecchio della stessa razza. Il gusto della musica, della danza e de' piaceri materiali, l'abilità nella imitazione, la incostanza negli affetti non mancano quasi mai nel negro e lo avvicinano al fanciullo, e come tale è trattato dai padroni di schiavi, da quelli che non fanno della schiavitù un traffico mostruoso ed efferato. Somiglia alla donna nell'amore per i figli, per la famiglia, per la sua capanna; al vecchio perchè ama il riposo ed è incurante dell'avvenire.

Dopo avere stabilito con queste ricerche le differenze caratteristiche fra il bianco e il negro, si affacciano due questioni. È possibile che per circostanze naturali queste differenze spariscano, e per conseguenza è possibile che senza mescuglio di razza, ma per influenza di condizioni speciali, il negro possa diventare bianco e viceversa? La seconda questione è se è possibile trovare gradazioni che riempiano la lacuna sempre sussistente fra il negro e la scimmia, e che conducano progressivamente dalla scimmia al negro e da questo al bianco.

Rispetto alla prima questione, sebbene appresso verrà occasione di trattarne più estesamente, può dirsi che comunque lontane si spingano le indagini, nessuna variazione nelle razze è stata indotta dal clima. I monumenti egiziani ci mostrano il tipo negro, quale è anche oggi, in un tempo anteriore all'Adamo biblico; così nessuna variazione

dai medesimi monumenti si vede aver sofferto il tipo egiziano. Da più di un secolo il negro si è stabilito sul suolo americano, e vi si è connaturato. Un leggero scoloramento nella pelle è la sola modificazione che in questo tempo è avvenuta.

Quanto alla seconda questione, non è ancora possibile una risposta assoluta. Sono pochi anni soltanto che nelle foreste dell'Africa occidentale è stato scoperto il gorilla, tanto simile all'uomo nella conformazione de' suoi arti, sebbene ne differisca molto più che i suoi congeneri, lo chimpanzè e l'orang, nel cervello e nel cranio. Non è impossibile che venga scoperta qualche altra specie di scimmie che in questa particolarità si avvicini di più al tipo umano. E se è poco verosimile che vi sieno razze di uomini ancora sconosciute, con forme tali da riempiere questa lacuna, è possibile che alcune razze con caratteri intermediari siano scomparse.

Ma di ciò sarà necessario parlare trattando la questione dell'uomo fossile. Intanto può dirsi che sono stati trovati avanzi di scimmie, e sono stati creduti di uomini; che è stato trovato nella valle di Neander un frammento di cranio, la callotta, che si avvicina più al tipo della scimmia che a qualunque delle razze umane conosciute. Ma se le forme regolari e naturali mancano, non mancano, come è stato detto testè, le patologiche, quelle cioè che presentano i microcefali, gl'idioti. L'idiotismo *a nativitate*, che non bisogna confondere col cretinismo, dipende da una fermata nell'incremento del cervello per ragioni del tutto sconosciute. Il cranio in questi infelici si modella sul cervello imperfetto, divengono puberi tardi, imparano a camminare a 5 o 6 anni, spesso, ma non sempre, sono nani come gli Atzechi; però sembrano anche più piccoli perchè camminano inclinati in avanti, e coi ginocchi piegati precisamente come le scimmie.

Ma non sono questi soltanto i caratteri che li avvicinano al tipo animale. Il cranio è proporzionatamente piccolo in confronto del resto del corpo, la faccia si avanza in forma di muso, l'angolo faciale del Camper è di 53° 56°, il foro occipitale si trova molto indietro ed è oblungo, la forma del palato è parabolica. Mentre fra i caratteri secondari propri dell'uomo hanno il mento rilevato e le serie dentarie continue. Per i rapporti di lunghezza della colonna vertebrale con gli arti si avvicinano al tipo dell'uomo, mentre per la coscia, che è piccolissima rispetto alla gamba, si avvicinano non tanto alle scimmie antropomorfe quanto alle scimmie inferiori.

Rispetto alle manifestazioni della vita fisica e della intelligenza sono molto simili alla scimmia. I movimenti sono vivi ma incerti, l'incesso celere, ma barcollante. Pochi imparano a servirsi delle mani, esprimono i loro bisogni con grida che i famigliari soltanto arrivano ad interpretare. Raramente è stato possibile d'insegnare loro qualche parola articolata, che ripetono senza comprenderla. Nessuna traccia in essi di idee astratte, di conoscenza del bene e del male; le loro facoltà intellettuali stanno in proporzione con lo stato del loro cervello. « Offrono insomma una miscela di caratteri umani ed animali, dovuti a questo, che essendosi arrestato il feto nel suo svolgimento durante la vita intrauterina, si è mantenuto in un grado intermedio fra l'uomo e la scimmia, grado di mezzo per il quale deve normalmente passare il feto umano nel suo naturale svolgimento ».

LEZIONE VIII.

Applicando ora, come è stato detto di sopra, lo stesso modo di ricerche alle scimmie, vedremo se i caratteri per cui sono state riguardate come specie distinte, valgono quelli che dividono le razze umane non ostante i quali si sostiene da alcuni essere una sola ed unica specie. Non per elezione, ma per caso queste ricerche di confronto cadranno sopra due specie di scimmie americane del genere saiou (Ce-

bus), il saiou di fronte bianca (*C: albifrons*) e il saiou bruno (*C: apella*). I saiou hanno una coda lunga e prensibile coperta tutta di peli. Il corpo è sottile e magro, le membra forti, gli occhi piccoli, il muso corto, la testa rotonda, e manifestano nel tutto insieme la più grande analogia con l'uomo. Le mani sono conformate ugualmente, se non che il pollice della mano posteriore è più forte e più grande che quello della anteriore. Hanno 36 denti, 4 incisivi, 2 forti e lunghi canini scanalati nella faccia interna e 12 molari, l'ultimo in istato rudimentale. Nel saiou bruno il colorito del corpo è scuro, il muso pende nel violetto; nel saiou di fronte bianca il corpo è color grigio, bianchiccio sul ventre e sul petto, il muso è *bleu*, la fronte è bianca, la sommità della testa è scura. Il cranio veduto di sopra (*norma verticalis*) nella sua forma generale, in quella delle ossa zigomatiche, nell'andamento delle suture è tanto simile ne' due animali, come se fossero della medesima specie. Altre piccolissime differenze nella lunghezza totale del cranio, nella larghezza della base, nella direzione de' denti canini, ecc. si notano è vero, ma non tali nè tante, quante si trovano fra un cranio di un europeo e di un negro non solo, ma fra quelli di due uomini appartenenti alla medesima razza. Se si confrontano i cervelli di due altre scimmie dello ouanderon (*M. Silenus*) e del cercopiteco (*C. Aethiops*) la forma, la disposizione dei lobi, delle circonvoluzioni, de' solchi sono tanto simili, da far credere soltanto a piccole e lievi differenze individuali. Il cervello di un negro e quello di un germano sono fra loro più differenti.

Prima di andare più innanzi e stabilire quali rapporti di parentela vi siano fra le scimmie e l'uomo, e qual posto gli debba essere assegnato nella classificazione degli animali, è necessario stabilire con una certa precisione il valore di alcune parole che frequentemente si usano e che potrebbero ingenerare confusione nelle idee.

Le parole specie, genere, razza, varietà, rappresentano tante serie in cui sono stati disposti insieme oggetti simili, e distinti quelli che più diversificavano fra loro. Però alla parola specie si collega il concetto di un tipo fisso, costante e di per sè limitato, e che non ha rapporti con le altre specie se non ideali. La famiglia è un fatto in natura che si trova fra gli animali come fra gli uomini. E quando una famiglia si conservi unita, si estende, e il numero dei componenti si accresce a dismisura. Ma quantunque derivati tutti dal medesimo ceppo, offrono differenze fra loro senza oltrepassare però certi limiti. Queste differenze si fanno anche maggiori per il sesso, per l'età e per altre molte e varie cagioni. In mezzo a tutte queste forme diverse conviene raccogliere una certa serie di caratteri che distinguano e caratterizzino la famiglia. Fatto questo bisogna riconoscere come questo tipo possa applicarsi a molti altri soggetti che certamente non derivano dal medesimo ceppo. Così per esempio non s'intende come il camoscio de' Pirenei possa derivare dai medesimi genitori del camoscio delle Alpi, quando queste due catene di monti sono divise da vaste pianure che un animale abituato alla montagna non può traversare; pure sono tali e tante le analogie per cui si somigliano, che da tutti sono considerati come appartenenti alla stessa famiglia, e derivati da un ceppo comune. Appartengono dunque «ad una medesima «specie tutti que' soggetti i quali hanno «tali caratteri comuni da potersi reputare «quali discendenti reali o possibili de' medesimi parenti.»

Ma questo tipo, riconosciuto come caratteristico della specie, è egli fisso e invariabile? No: dappertutto si incontrano delle varietà o razze. È difficile stabilire una definizione generale della varietà. Linneo la riconosce come una modificazione occasionata accidentalmente. Isidoro Geoffroy-Saint-Hilaire una semplice e lieve anomalia che non impedisce l'esercizio di alcuna funzione. Ma un'eccezione fortuita può di-

venire una regola se rimanendo le influenze che la determinarono si faccia costante. Così nell'America del Nord da un montone nato accidentalmente con le gambe corte, gli allevatori procacciandogli numerosa discendenza, scartando quelli che non avevano codesta anomalia, sono riusciti a determinare una varietà e poi una razza fissa e costante Ciò che in questo caso ha fatto l'uomo sempre e in ogni dove lo può la natura. La vita non si conserva che a prezzo di una lotta continua, e si conserveranno e si propagheranno coloro che sono più adatti a sostenerla ed a vincerla per le condizioni proprie e per le circostanze favorevoli che li circondano. Qualunque differenza insomma determinatasi da qualsivoglia cagione può stabilire una varietà, la quale a sua volta per eredità può acquistare caratteri distintivi e al pari di una razza propagarsi e perpetuarsi.

Fino a questi ultimi tempi è stata considerata come carattere speciale delle varietà o razze la facoltà di riprodursi fra loro e procreare de' meticci indefinitamente fecondi. La prova però di questo asserto non è ancora completa. Se d'altra parte si volesse dedurre la nozione di specie dalla sola facoltà di riprodursi come si potrebbero classificare quelle tante migliaia di animali fossili da tanto tempo scomparsi? Agassiz stabilisce la specie sopra i caratteri esterni e i loro rapporti col mondo esterno. Se però nella pratica si vogliono combinare questi due principii, s'incontrano insuperabili difficoltà. Vi sono animali fecondi fra loro e ne' discendenti che hanno caratteri distintivi più profondi (p. e. i cani) che altri che procreano meticci infecondi, il cavallo e l'asino.

Concludendo dunque da ciò che per ora si sa intorno al concetto di specie, può dirsi che il genere umano si compone di differenti specie che offrono diversità uguali se non maggiori della maggior parte delle specie di scimmie.

Ma sopra la specie vi sono altri gruppi più estesi, generi, famiglie, ordini, classi e regni; resta a vedersi in qual rapporto stanno le differenti specie umane con questa classificazione.

È certo che la somma dei caratteri comuni al nero e al bianco, e la somma di quelli che separano il negro dalle scimmie, sono sufficienti a distinguerli in due generi se non in due famiglie. Non può negarsi però che vi sia un disegno generale di conformazione tanto nell'uomo quanto nelle scimmie; nondimeno, come dianzi è stato dimostrato, vi sono delle differenze, ma sono esse tali da giustificare una distinzione più profonda o sivvero nell'ordine stesso delle scimmie avvene alcune più gravi che fra queste e l'uomo? Alcuni naturalisti considerano l'uomo come appartenente alla stessa famiglia delle scimmie; altri ne vogliono fare un regno a parte, il regno umano. Le scimmie si dividono in scimmie propriamente dette e lemuri che sono uguali alle prime nella conformazione delle membra e delle mani, ma ne sono differenti nella struttura del cranio, del cervello e dei denti, e mentre per i caratteri di queste parti potrebbe farsene un ordine speciale per la conformazione dei denti, dovrebbero essere classificati fra gli insettivori e tenendosi ai caratteri delle estremità un sottordine delle scimmie.

Così per l'uomo; le differenze più importanti si trovano nel cranio, nel cervello, ne' denti, mentre quelle delle estremità sono di minore importanza; per conseguenza « l'uomo può considerarsi come il rappresentante di un ordine equivalente a quello delle scimmie appartenente insieme con esse a un tipo comune che forma una serie ne' mammiferi ». Alcuni naturalisti, fra i quali Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire e Quatrefages, credono che l'uomo formi un regno a parte fondandosi non sulle forme organiche, ma sopra alcune proprietà « che se pure sussistono sono estranee a qualunque rapporto con la organizzazione del loro corpo ». Secondo Geoffroy l'animale non pensa; l'uomo solo pensa e questo è sufficiente non tanto a distin-

guerlo da tutti gli animali, ma a costituirlo in un regno a parte assolutamente diviso. Quatrefages poi ripone questo carattere distintivo dell'uomo nella *religiosità*. Quand'anche fosse vero che presso tutti i popoli si trovassero manifestazioni di questa facoltà, ciò non proverebbe che fosse nuova del tutto, ma soltanto che innanzi a fenomeni sconosciuti l'animale con le sue facoltà intellettuali limitate non riflette sulle possibili o probabili cagioni. Se però all'animale manca la fede non gli mancano i germi di quelle idee che ridotte a sistema la costituirono nell'uomo. Primo il timore fece gli dèi. La paura dell'ignoto si trova negli animali come negli uomini; il cane ha paura di un fantasma quanto un brettone o un basco. Quanto alla nozione del bene e del male non può affermarsi che sia esclusiva dell'uomo. Questa nozione si modifica secondo lo stato sociale, e ciò che è bene presso alcuni popoli in un certo tempo è male in altri tempi, in altri popoli. Il parricidio è un delitto presso tutti i popoli civili, è atto di amor filiale presso alcune tribù dell'India.

Il primo grado delle società è la famiglia, e in questa la nozione del bene e del male si riassume per il fanciullo nella obbedienza ai genitori e nel compimento dei doveri che gli sono imposti. Se osserviamo i costumi di una famiglia d'orsi o di gatti vedremo le relazioni reciproche improntate dei medesimi principii. Sappiamo che gli orsacchiotti, quando hanno cessato di aver bisogno delle continue e immediate cure materne, ma non sono ancora in grado di provvedere da per sè alla propria esistenza e di difendersi dalle insidie dei nemici, sono affidati alla difesa e alla tutela del fratello maggiore di un orsacchiotto della covata antecedente, e guai se non adempie con solerzia a' propri uffici; la madre lo punisce severamente.

Brehm nelle sue *Vite illustrate degli animali* riferisce i costumi di alcune società di scimmie che sono certamente allo stesso grado di organizzazione sociale di alcune tribù di negri dell'Australia.

« I denti più lunghi e le braccia più robuste meritano al maschio il grado di conduttore della banda, ed egli esige da tutti obbedienza assoluta. Conserva l'*jus primae noctis* come fra noi a' tempi feudali, e non ammette nè perdona fra le sue femmine alcuna infedeltà; i due colpevoli sono puniti severamente dall'inesorabile sultano. La supremazia che esercita gli conferisce dignità nel portamento, e con aria grave accetta gli omaggi de' suoi sottoposti. Le femmine specialmente gli sono prodighe di cure e favori, e mentre danno la caccia agli incomodi parassiti che si annidano nel suo pelo, le lascia fare con un'aria grave da vero pascià. Sorveglia alla sicurezza della banda, non si fida di alcuno, sta sempre vigilante, e sempre scuopre a tempo il pericolo che sovrasta.»

Anche il carattere distintivo di Quatrefages fondato sopra una proprietà che manca di qualunque base materiale non può difendersi. Appartenendo al medesimo tipo per la organizzazione, anche le funzioni e le proprietà devono mostrare la stessa unità fondamentale. «E dopo aver dimostrato, dice Wundt, che la vita intellettuale forma nel complesso un gran tutto, dobbiamo convenire che ogni cosa animata partecipi di questo tutto».

LEZIONE IX.

Dopo avere studiato l'uomo come si trova presentemente, nelle sue diverse particolarità anatomiche, e averlo confrontato con le forme di alcuni animali che più lo somigliano, le scimmie, per determinarne le analogie e le differenze, è stato concluso che se per dato e fatto della sua organizzazione merita di esser posto sul primo gradino della scala animale, non può nè deve tenersi come una creazione distinta e diversa dagli altri animali. Dalle forme di questi si giunge al tipo umano per un continuo perfezionamento di caratteri, per una serie non interrotta di graduate modificazioni,

onde, come dice Gratiolet, il tipo animale si transfigura nel tipo umano. Resta ora un altro ordine di ricerche, cioè da quanto tempo l'uomo abiti sulla terra e se le sue forme anatomiche siano state sempre quali si osservano nei nostri contemporanei. Non più la storia o l'archeologia possono occuparsi di questi studi dei tempi primitivi del genere umano, molto più remoti di qualunque tradizione orale o scritta. Niun documento de' più antichi, sebbene parlino di fatti e di età anteriori, rammentano un tempo in cui l'uomo si fabbricasse le armi di pietra, di corno di cervo, di renna, di osso, e le abitazioni sopra palafitte sui laghi. Gli avanzi di questi primi uomini, le traccie della loro industre attività si trovano sepolte insieme ad avanzi di animali da gran tempo estinti, e mostrano che fin d'allora l'uomo cercava di aumentare artificialmente i suoi mezzi per sostenere vittoriosamente la lotta in difesa della propria esistenza.

Dai rapporti di questi avanzi con i terreni in cui sono sepolti, con le piante, con gli animali a cui si trovano associati, si può intravvedere il tempo in cui l'uomo viveva, il suo modo di vita, di nutrimento, di abitazione, e forse anco i suoi costumi e il grado di civiltà a cui era giunto. Le difficoltà sono innumerevoli e grandissime, ma la peggiore di tutte è il pregiudizio tradizionale del dogma ecclesiastico e l'esegesi biblica, che vorrebbero trascinare i fatti e la scienza in appoggio delle loro fantastiche leggende.

Senza entrare in disquisizioni sulle parole *pietrificato* e *fossile*, la importanza sta nel provare che l'uomo è stato contemporaneo di animali ora estinti e diversi da quelli che abitano oggi la terra, che la superficie terrestre non era conformata diversamente da quella che ci viene descritta nei tempi storici e che ha sopravissuto a sconvolgimenti che hanno distrutto molte specie di animali. Non è guari che tutto ciò si negava assolutamente, fondandosi sul principio di autorità; Cuvier col suo gran nome tiranneggiava le menti, aveva deciso che l'esistenza dell'uomo contemporanea a molti animali estinti non era dimostrata, e tutti, in onta ai fatti, vi credevano e si chiamava ribellione il libero pensiero. Invano si moltiplicavano le scoperte: venivano o negate o alterate; l'uomo fossile era fra quegli errori che non meritano di essere confutati. Ma in questi ultimi tempi furono trovate traccie della industria umana; armi di selce, insieme ad avanzi di animali estinti, rinoceronti, elefanti, ecc., ecc.; allora un nuovo desiderio di ricerche si impadronì degli studiosi, si meditò nuovamente sui risultati ottenuti nello studio delle caverne e delle breccie ossifere, e in breve ora si raccolsero nuovi e abbondantissimi frutti.

Il maggior numero di caverne si trova nelle montagne calcaree tanto di recente quanto di antica formazione. Le acque che infiltrano cariche di sostanze calcaree anch'esse ne depositano gran quantità per evaporazione, e formano le così dette *stallactiti* che non sono altro che depositi calcarei pendenti dalla volta della caverna stessa, ed hanno la medesima composizione delle *stalagmiti* che non sono se non che i depositi cristallini che si formano nel fondo della caverna. In alcune caverne mancano assolutamente, in altre sono abbondantissimi; ma quelle che ne hanno in scarsa quantità, sono le più adatte per le ricerche del loro contenuto. Sotto lo strato calcareo se ne trova uno di terra detto ossifero, di colore rossastro o giallognolo, mescolato con sabbia; sotto questa argilla, si trovano ciottoli che debbono esservi stati trasportati da lontano, giacchè appartengono il più delle volte a roccie che non si trovano in quei contorni. Qualche volta questo strato di argilla è mobile, e talaltra è così impregnato di sostanze calcaree da offrire molta durezza. Le ossa giacciono confusamente, non conservando più i loro rapporti reciproci. Sembra che nella massima parte vi sieno state trasportate coperte dalle carni, giacchè conservano i loro angoli acuti e le

loro creste taglienti, mentre in altre si vedono consumate nel trasporto per l'attrito. La quantità dei depositi calcarei, lo stato di conservazione delle ossa, possono fornire scarse nozioni sul tempo di quei depositi, e soltanto le specie degli animali a cui appartennero, possono risolvere il problema della maggiore o minore antichità; però non si può determinare che ad età geologiche che possono aver durato una serie incommensurabile di anni. Generalmente queste ossa appartengono a carnivori, nè si può ammettere che vi siano rimasti sepolti per qualche rovina che ne abbia impedita l'uscita. Ciò sarà forse accaduto a pochi animali; ma le migliaia che vi si trovano, devono esservi state contemporaneamente sepolte.

Così sappiamo che alcuni di essi abitano le caverne o vi si nascondono, come gli orsi nel sonno invernale, o vi si stanziano con la famiglia. Infatti sono state trovate ossa rosicchiate o in frammenti non ancor digeriti commisti a materie fecali specialmente di jene; ma anche questi hanno da essere in piccol numero. Gli animali malati o moribondi si ritirano nelle caverne per morirvi, e infatti da Schmerling e Soemmering sono state trovate ossa con traccie di fratture, ferite, malattie; ma anche questo deve essere stato un piccolo contingente al riempimento delle caverne. Di più, mentre in alcune caverne le ossa sono abbondantissime per numero e varietà di specie, raramente vi si trovano scheletri interi. Per intendere il modo col quale si sono formati questi depositi ossiferi, bisogna ricorrere all'azione delle correnti. Le ossa rose sono state consumate dall'attrito del trasporto, e così, come le troviamo, depositate; quelle che conservano i loro angoli e le loro creste probabilmente vi sono state depositate ricoperte di carni in via di putrefazione e capaci perciò di galleggiare sull'acqua. Questi depositi per l'azione delle correnti non si sono fatti in eguale maniera. Ora devono essere state placide e continue correnti di acqua e sono quelli ove mancano i ciottoli, ora devono essere state correnti rovinose, giacchè, come è stato detto di sopra, insieme con le ossa si trovano grossi ciottoli appartenenti a roccie molto distanti.

Le specie di animali interamente scomparse sono quelle che forniscono nelle caverne un maggior numero di avanzi. Fra gli altri vi si trova l'orso delle caverne (*Ursus spelaeus*), che si distingue per essere più grosso di tutte le specie dell'orso odierno, per la mancanza de' piccoli falsi molari, per il rilievo delle protuberanze frontali e delle creste sagittale e frontale; la jena (*H. spelaea*) più grossa e più forte della jena macchiata del Capo di Buona Speranza; il leone delle caverne (*Felis spelaea*), che superava in grandezza il leone d'oggi, e un'altra specie di gran gatto simile alla pantera o al leopardo (*F. antiqua*).

Fra i roditori un castoro (*Trogontherium Cuvieri*), un lepre (*Lepus diluvianus*); fra i ruminanti i cervi erano numerosissimi, primo il magnifico cervo delle torbiere (*C. euryceros*), il daino gigante (*C. somnonensis*) e due o tre specie di bove (*Bos primigenius*). I pachidermi hanno forse più degli altri attirata l'attenzione degli studiosi. È stata trovata una specie di cavallo (*Equus fossilis*), probabilmente due specie di ippopotamo (*H. pentlandi major*), *minor* che si stendevano fino in Russia. Una specie di elefante (*Elephas meridionalis*) che si trova sempre accompagnato da un rinoceronte (*R. leptorinus*), mentre un'altra specie di elefante (*E. primigenius*) si trova accompagnato dal (*R. tichorinus*), e finalmente una specie di mastodonte (*M. angustidens*). Di tutti questi animali, ad eccezione del mastodonte, si trovano i rappresentanti nella fauna moderna e non diversificano da questi che per le loro proporzioni e per i luoghi da essi abitati. Sappiamo che nella Russia, sulle rive dell'Obi e della Lena sono stati trovati da Pallas dei rinoceronti conservati ancora dal ghiaccio con le loro carni in modo che uomini e animali se ne poterono cibare. Ciò che è di grande importanza, e

che vedremo più innanzi è lo stabilire se tutte le specie ricordate appartengono ad una medesima età ossivvero ad età differenti. Per molti fatti si può credere che al principio della età diluviana il clima dell'Europa centrale fosse molto più freddo che oggi, e a mano a mano che il calore aumentava, gli animali si ritiravano verso il Nord, cercando una temperatura alla quale erano dall'origine abituati, e contro cui opponevano un manto di fittissimo pelo.

Ma ritorniamo alle caverne. La storia ci narra come in tutti i tempi sieno state abitate le caverne, e da ciò le leggende e le superstizioni de' Trogloditi. Talora durante le feroci persecuzioni o politiche, o religiose, hanno servito di refugio; tal altra come luoghi di supplizio o di sepoltura. Anche oggi i mandriani vi si refugiano nel cattivo tempo o nel loro soggiorno all'aperta campagna durante i pascoli. Non deve dunque essere nè strano, nè impossibile che conservino traccie di diverse età e di varie colture e vi si trovino insieme sepolte una statuetta rappresentante un senatore romano e armi di pietra, come nella caverna di Mialet nelle Cevenne. Il deposito ne' medesimi strati di oggetti appartenenti ad età così distanti fra loro può essere accaduto, o perchè mancava lo strato calcareo, o perchè il suolo della caverna è andato soggetto a molti rimescolamenti sia artificiali, sia naturali. Quando però il terreno non ha sofferto nessuna modificazione, la stalagmite è intatta, e lo stesso cemento calcareo, la stessa argilla contengono avanzi dell'uomo o della sua industria e avanzi di animali estinti, allora non è lecito dubitare di depositi successivi, allora i fatti acquistano un' importanza scientifica e bisogna logicamente concludere sulla contemporaneità dello interramento. Fino dal 1833 il dottor Schmerling pubblicò un libro sulle caverne de' contorni di Liegi descrivendo accuratamente la loro giacitura, la loro capacità non solo, ma anche il loro contenuto. Il pezzo più importante della collezione è una callotta di cranio umano dalle arcate sopraorbitale fino al foro occipitale trovata nella caverna di Engis a metri 1 1[2 di profondità, in una breccia ossifera insieme ad avanzi di rinoceronte, di orso, di jena.

In un altro scompartimento furono trovati, oltre le solite ossa di animali, un dente incisivo, una vertebra dorsale, un osso digitale umani e molte armi in pietra. Un altro cranio umano intero cadde polverizzato quando Schmerling tentò liberarlo dall'argilla. L'aperture d'accesso erano impraticabili e gli esploratori doverono farsi calare con una corda per una piccola apertura verticale che era nelle pareti della prima sala della caverna. Dunque molto probabilmente questi avanzi umani devono esservi stati trasportati in frammenti con gli avanzi degli animali dalle acque mentre erano ricoperti dalle carni in putrefazione e galleggiavano. In un'altra caverna di Engihoul sono state trovate altre ossa umane fra le quali un radio e un cubito saldati insieme da materie calcaree, alcuni frammenti di cranio e altre ossa appartenenti alle estremità. Nel mezzogiorno della Francia, dipartimento dell'Ariège, si trovano le due caverne di Lombrive e di Lherme. La prima ha un'estensione di 4000 metri ed è divisa in molte sale che comunicano fra loro per mezzo di corridoi stretti e lunghi nei quali la volta talora si abbassa fino al suolo. La caverna ha due ingressi poco distanti l'uno dall'altro che hanno servito di scolo alle acque diluviane lasciandovi traccie sulle pareti, strie, solchi, scannellature e sul pavimento depositandovi sabbia, ciottoli, un'argilla turchiniccia e fango. In questi strati si trovano avanzi fossili ricoperti da una stalagmite dura, grossa, compatta. Una sabbia fine, silicea, calcarea e ferruginosa, un vero *lehm*, costituisce lo strato superiore ove si trovano commisti ad avanzi di orso, di renna, di cervo, le ossa umane fossili. Tutte hanno gli stessi caratteri, sono leggere, friabili, sonore, aderiscono alla lingua e contengono le stesse quantità di azoto.

In mezzo ad altri frammenti sono stati trovati due crani che sono i meglio conservati che si conoscano. Desumendo la loro antichità dagli avanzi animali coi quali sono stati trovati insieme, si può dire che appartengono ad una età in cui la renna, l'orso antico vivevano tuttavia nei Pirenei, ma erano già scomparsi la jena e l'orso delle caverne, dunque più recenti che il cranio di Engis. Nella caverna di Lherm manca qualunque traccia di correnti diluviane. Il suolo è ineguale e molto inclinato, in parte ricoperto da stalagmite. Ne' punti più elevati si trovano grossi monticoli di fango ossifero; in quelli più declivi si alternano tre strati di stalagmite e di argilla ossifera. In questa furono trovati denti, un'omoplata e ossa di braccia e piedi umani insieme ad una straordinaria quantità di ossa di orso, di jena e di leone delle caverne, di cane, di lupo e di cervo. Fra i prodotti della industria umana, un coltello triangolare di selce, un osso d'orso trasformato in istrumento tagliente, tre mascelle di orso forate nella branca ascendente, un corno di cervo aguzzato in punta; i più importanti sono una ventina di mezze mascelle di orso, alle quali è stata tolta la branca ascendente, assottigliato il corpo in modo da farne un comodo manico. Nè queste fratture possono essersi fatte casualmente, in primo luogo, perchè si vedono le traccie di un istrumento tagliente grossolano, e poi perchè sono troppe e troppo simili fra loro. La mancanza di ciottoli, lo stato del deposito ossifero, il trovarvi escrementi di jena e qua e là carboni può dare indizio che la caverna sia stata alternativamente abitata da uomini e animali; in ogni modo però l'uomo deve essere stato contemporaneo delle specie estinte delle caverne, giacchè adoperava le loro mascelle per farsene armi ed arnesi. La grotta di D'Arcy, dipartimento dell'Yonne, è stata studiata accuratamente da Vibraye, che l'ha trovata distinta in tre strati. Nello strato inferiore che riposa sul calcare jurassico insieme all'orso e alla jena delle caverne, al rinoceronte, al mammout, all'ippopotamo è stata trovata una mascella umana e un dente. Nello strato mediano non si trovano avanzi di orso o di jena, ma di ruminanti e specialmente di renne.

Da questi fatti si può desumere la contemporaneità dell'uomo con le specie delle caverne già estinte e la corrispondenza dello strato mediano di d'Arcy, che contiene ruminanti, con i depositi dello strato di Lombrive, ove furono trovati i crani. Nella vallata della Dussel, chiamata Neanderthal, è stata trovata un'altra piccola grotta nella quale in uno strato di *lehem* durissimo è stato trovato nell'agosto 1856 a due piedi di profondità, uno scheletro umano steso orizzontalmente. Il cranio ed altre ossa sono state studiate da Fuhlrott. Le ossa hanno i soliti caratteri fisici, appiccicano alla lingua e sono ricoperte da eleganti dendriti; questo però non sarebbe un carattere assoluto di antichità giacchè si trovano anche sopra ossa appartenenti alla età di Roma. Nel 1858, nello stesso strato di argilla ossifera durissima, sono stati rinvenuti avanzi di mammout e di altri grandi pachidermi del mondo antico. È dunque molto probabile che lo strato d'argilla delle due località appartenga al medesimo tempo, e se sono fossili le ossa di mammout, saranno anche quelle di uomo. Sono questi i soli crani preistorici stati raccolti e convenientemente studiati, e già ci danno per gli avanzi animali da cui erano accompagnati notizie importanti sulla loro età. Quelli di Engis e di Neander sono molto più antichi che quelli di Lombrive, e ciò può avere un gran valore quando se ne studieranno le forme in modo comparativo con i crani dei tempi storici e odierni e con i crani degli animali più vicini all'uomo, le scimmie.

Alcune caverne hanno certamente servito di sepoltura. Nelle vicinanze di Aurignac, dipartimento della Haute-Garonne, un cantoniere avendo introdotto il braccio in un foro per prendere una lepre che vi si era rifugiata, ne trasse fuori un

osso lungo, un femore umano. Si diede a scavare, e dopo qualche ora di lavoro si trovò dinanzi ad una lastra di *gres* posta verticalmente che turava l'apertura di una caverna nella quale trovavasi gran quantità di ossa umane.

Il fatto si divulgò e attirò molti curiosi; il sindaco, che era anche dottore in medicina, dopo avere verificato che erano 17 scheletri interi, ne ordinò l'interramento nel cimitero. Otto anni dopo, quando Lartet visitò la grotta, nessuno sapeva o voleva saper più il luogo preciso del camposanto ove furono sotterrati. Dinanzi alla grotta si trova uno strato di carboni e di cenere che si assottiglia e si perde secondochè ci si avvicina all'ingresso. Gli avanzi animali sono numerosissimi e si trovano mescolati a strumenti in pietra, coltelli, lame ecc., e corna di renna e di cervo. Gli strumenti di pietra devono essere stati fabbricati sul luogo stesso, avendovi trovati e avanzi di lavoro e lo strumento che serviva probabilmente ad aguzzarli. Un dente canino di orso giovane è forato nella sua lunghezza, e un dente di mammout porta le traccie di una prima lavorazione. Le ossa lunghe dei grandi animali sono rotte per lo lungo, certamente per estrarvi il midollo; le ossa spugnose mancano del tutto. Probabilmente le une sono state spaccate dall'uomo, le altre mangiate dai carnivori, specialmente dalle jene. La grotta d'Aurignac ha servito dunque di sepoltura nella sua parte più profonda, probabilmente di refugio o di abitazione nella sua parte anteriore. Forse, come è costume presso alcuni selvaggi di America, insieme con i morti seppellivano le armi e i trofei delle loro vittorie, e pezzi di animali in onore del morto; ma è un fatto anche qui provato che l'uomo viveva contemporaneo di specie estinte. Nelle caverne ossifere del Brasile sono stati trovati crani umani con fronte molto depressa, ma ancora non sono, ch'io sappia, stati studiati convenientemente. Non è guari Lartet, Cristy e Vibraye hanno scoperto nel Perigord numerosi avanzi di uomo contemporaneo alla renna. I pezzi più importanti sono una freccia di selce infitta in una vertebra di renna e alcuni disegni di animali incisi su corna di cervo e sulla pietra.

LEZIONE X.

Che l'uomo dunque sia stato contemporaneo dei grandi mammiferi estinti, i loro avanzi trovati insieme mescolati nelle caverne ossifere lo provano chiaramente. Non è però sempre facile, e talora è impossibile, determinare con certezza l'età di questi depositi, specialmente nei terreni di alluvione.

Nel 1860, quando cioè non vi era nessun interesse nell'attribuire ad un terreno di alluvione una maggiore o minore antichità, Laugel sosteneva con valide ragioni che « gli strati di sabbia di Saint Prest, « vicino a Chartres, non hanno nessun legame con i depositi diluviani propria« mente detti, i quali sono in rapporto con « la escavazione delle valli. Questi strati « di sabbia riempiono un'escavazione late« rale che è anteriore all'erosione della « valle dell'Eure ». In uno de' più inferiori sono state trovate molte ossa di specie estinte, *Elephas meridionalis, Rhinoceros leptorhinus, Hippopotamus major*. Se dunque fosse possibile dimostrare che queste ossa portano traccie dell'azione dell'uomo, la sua apparizione salirebbe agli ultimi periodi dell'epoca terziaria, molto al di là cioè dell'età diluviana. E d'altra parte, se in codesto tempo vivevano gli elefanti, i rinoceronti, i bovi, i cavalli, le scimmie, perchè non poteva vivere l'uomo? Desnoyers trovò sopra alcune ossa intaccature che formavano solchi trasversali curvi o diritti, in un frammento di cranio d'elefante un foro triangolare con intaccatura laterale come se fosse stato fatto da una freccia. Sui crani dei grandi cervi notò le traccie di un forte colpo sul frontale, e le corna erano rotte, alcune ossa erano

spaccate per lo lungo come quelle che si trovano negli *avanzi di cucina* di Danimarca e nelle *abitazioni lacustri* di Svizzera.

Fu detto che quelle strie erano state fatte dal preparatore del museo, grattando le ossa con un coltello per portar via la sabbia. La leggerezza di questa obiezione fu presto vinta. Non vi sono che le ossa trovate in quel terreno le quali abbiano solcature e vi si vedono appena tolte dalla sabbia; essa però non è molto aderente nè vi è bisogno di grattarle; nel fondo di queste solcature si vedono granellini di sabbia, segno manifesto che già vi erano nel momento in cui rimasero sepolte. Nel 1844 in un blocco vulcanico, trovato a Puy, sul declive del vulcano spento di Denise furono trovate alcune ossa umane, frammenti di cranio, una vertebra lombare, l'estremità anteriore del radio e due ossa del tarso. In altri blocchi simili sono stati trovati avanzi di mammout e di rinoceronte, mentre in altri ancora sono stati trovati avanzi di animali appartenenti ad una fauna molto più antica. Questi blocchi di tufo dunque sono del tempo dell'orso delle caverne, del mammout, della renna e contemporanei dei depositi avvenuti nelle caverne ossifere. I frammenti di cranio umano, e le altre ossa che sono gli unici avanzi di uomo trovati in questo tufo, non sembra presentino caratteri particolari o molto diversi da quelli del cranio di Lombrive e degli altri sin qui studiati. La frode volse a suo pro questo fatto, e fu scoperto un abile operaio occupato a fabbricare un blocco artificiale; ciò non toglie nè infirma l'autenticità del primo trovato, ma obbliga a stare molto oculati per difendersi da simili inganni anche rispetto alle armi di pietra delle quali se ne raccolgono dappertutto in gran numero e se ne fanno collezioni.

In Piccardia il suolo è formato quasi interamente da una creta bianca che fu ricoperta poi da terreni terziari, i quali alla loro volta furono ricoperti da un'antica alluvione, e in questa, negli strati terziari e nella stessa creta il fiume ha scavato il suo letto. In questo letto e nelle valli vicine si hanno terreni di recente formazione, nei quali appunto trovansi ossa umane. Sui lati della valle si sono formate due terrazze a strati alterni di ciottoli, di sabbia e di argilla, che arrivano fino alla creta, dalla quale sembra si siano staccati alcuni frammenti non logorati da verun attrito. Negli strati di sabbia si trovano conchiglie di molluschi fluviatili di specie tuttora viventi, eccetto la *Cyrena fluminalis*, che ora si trova solamente nel Nilo e nel Cachemir; mescolate a queste se ne incontrano alcune marine che vivono anche oggi nella Manica. La superficie di questi strati è irregolare per rilievi e depressioni come se fossero stati depositati sotto la influenza di una corrente di acqua di corso irregolare. Un altro strato di superficie unita, formato d'argilla bruna ricoperta in parte da uno strato di terra vegetale, contiene antiche sepolture che talora si approfondano fino allo strato di sabbia bianca. Il fondo della valle è riempito da torba, nella quale si distinguono due formazioni, una recente, una più antica.

Se con questi fatti si cerca di mettere insieme la storia geologica della valle della Somma, sembra che essa sia stata scavata dopo il deposito dei terreni di alluvione sull'altipiano; che correnti a mano a mano più deboli abbiano depositato gli strati che costituiscono le terrazze sopra ricordate, che poi, sopravvenuto un aumento temporaneo del volume delle acque, queste abbiano rimescolate le terrazze che solo in qualche parte si sono conservate intatte, e che ultima finalmente la torba si sia lentamente formata nel fondo.

Gli strati di sabbia che si trovano incastrati nella torbiera sembrano indicare un turbamento nella sua formazione e l'alternante passaggio del mare vicino. Le alluvioni dell'altipiano corrispondono al *diluvium degli altipiani*, lo strato inferiore delle terrazze, ove si trovano le ossa di elefante e le armi di pietra ,al *diluvium grigio*, lo strato superiore al *diluvium rosso* e lo

strato bruno al *Lehm.* Queste armi dopo lungo contrasto finalmente sono state come tali riconosciute da tutti. Non vi è più alcun dubbio che siano state fabbricate dall'uomo, molto probabilmente percuotendo insieme due frammenti di selce, finchè uno de' due si rompesse in scaglie e prescegliendo quelle che nella frattura accidentale avessero una forma da prestarsi più delle altre a prendere quella di un'arma. E siccome tutti i frammenti hanno una forma o allungata o rotonda, così le armi si possono tutte riferire a queste due figure geometriche. La selce ha naturalmente una frattura concoide, molto simile a quella del vetro, e quando è lavorata talora si vedono nelle piccole fratture delle strie fatte artificialmente, mentre nelle grandi fratture la superficie rimane sempre liscia. La punta e i margini sono quasi sempre acuti e taglienti, raramente sono logorati per l'attrito. E da questo fatto si può ragionevolmente desumere che devono essere state fabbricate o nel luogo stesso ove si trovano, o in molta vicinanza. Le forme principali delle armi di pietra possono dirsi tre: i coltelli, le azze e le punte di lancia o di freccia, secondo la loro grandezza. Il modo col quale vi aggiustavano il manico doveva essere molto simile a quello che adoperavano i selvaggi delle isole del Pacifico e gli indiani del Nord e del Sud d'America, che, scoperti a' nostri giorni, furono trovati ignari di qualunque lavorazione dei metalli. In una fenditura di legno o di corno incastravano la punta in pietra dal lato smusso e ve la fermavano con ligamenti filamentosi. Non si trova insieme alle armi alcun'altra traccia dell'industria umana, salvo certi piccoli corpi anulari forati nel mezzo che per un certo tempo sono stati creduti artificiali. Però nello strato di creta a cui appartengono se ne trovano alcuni aventi già questo foro che è scavato dall'azione dell'acqua nella loro parte centrale, che è più spongiosa. Invano per molti anni sono state cercate in questi strati ossa umane, finchè il 28 marzo 1863, Boucher de Perthes ebbe la meritata fortuna di trovare una mascella di uomo, e potè liberarla da sè stesso dallo strato di argilla scura in cui era sotterrata a contatto dello strato della creta. Alcune particolarità di forma di questa mascella hanno eccitato una viva discussione fra gli osservatori, e qualcheduno ne ha negata l'autenticità. Il penultimo molare, che è il solo dente che vi sia rimasto, non è piantato perpendicolarmente nell'alveolo, ma obliquamente in avanti; l'angolo che fanno le due branche della mascella nel loro incontro è molto aperto, la branca ascendente è larga e corta, la testa articolare è quasi rotonda e il margine posteriore è ricurvo in dentro come nei marsupiali. Questi caratteri che non si notano così riuniti in nessuna mandibola di uomo moderno, sono stati trovati isolatamente, esaminandone un grandissimo numero da Quatrefages e da Falconer. La mascella dunque di Moulin-Quignon è un avanzo umano fossile, appartenente per i caratteri sopra ricordati ad una razza di uomini speciale, le forme tipiche della quale non possono ancora determinarsi, ed è il solo che fino ad ora sia stato rinvenuto nel *diluvium stratificato.*

Dopo questo fatto, dappertutto si fecero scavi e ricerche nell'intento di trovare oggetti simili a quelli di Amiens e di Abbeville, e arricchire con nuovi fatti la scoperta di Boucher de Perthes. In molte località della Francia, queste ricerche hanno avuto esito felice, come p. es. quelle fatte in Parigi stesso da Gosse. Sopra il calcare di acqua dolce di Saint-Ouen, che appartiene alle formazioni terziarie, riposa uno strato di *diluvium grigio* che contiene molte ossa di mammout, di rinoceronte, e frammenti di conchiglie terresti e fluviatili. Sopra questo *diluvium grigio* si stende uno strato di sabbia bianchiccia, nella quale si incontrano un numero grandissimo di specie di conchiglie, terrestri e fluviatili, delle quali trentatre sono tuttora viventi nel mezzogiorno della Francia. Sopra que-

sto strato di conchiglie, che certamente devono essere state depositate in un lago che si estendeva oltre le rive della Senna, si trova un altro strato di *diluvium grigio* che contiene ciottoli di granito e di porfido. A questo sovrasta uno strato di marna grigia, e sopra vi si stende uno strato di *diluvium rosso* di sabbia quarzosa. Al fondo del *diluvium grigio* Gosse ha trovato mescolate alle ossa di rinoceronte, di elefante, di cavallo, armi in pietra in tutto simili a quelle di Amiens; e ciò prova la contemporaneità degli strati di Amiens e di Parigi.

Anche in Inghilterra sono state trovate nelle medesime condizioni di suolo. John Frère nel 1801 annunziò alla società di archeologia, di aver trovate a Hoxne molte selci lavorate in uno strato a 12 piedi di profondità, dal quale si scavava terra da mattoni. Prestwich esaminò recentemente questo giacimento, e vi trovò sempre alcune armi di pietra, ma non ossa di animali.

« In molte altre parti dell'Inghilterra sono state scoperte armi di pietra; è solo da notarsi una cosa che cioè questi giacimenti che contengono armi ed ossa di grandi mammiferi riposano sopra uno strato di Lehm contenente ciottoli trasportati e blocchi erratici formato dalle diacciaie, dovechè in Francia questo strato manca o non è stato dimostrato. Un'altra cosa da notarsi è il fatto di aver trovato insieme al mammout e al rinoceronte non solo la renna, ma anche il bove muschiato che ora si è ritirato al limite dei diacci nell'estremo nord di America. »

Nelle caverne ossifere del Nuovo Mondo nei terreni di alluvione si trovano avanzi di uomo mescolati a resti di animali estinti, precisamente come in Europa. Lund nelle caverne Brasiliane ha trovato avanzi di mammiferi e di uomo; in quelle della Nuova Olanda si trovano numerose specie di marsupiali; nella Nuova Zelanda sono state trovate in grandissima quantità le ossa di un uccello gigantesco, il Moa ed altre specie estinte.

Molto probabilmente per l'azione di un violento terremoto che scosse nel 1811 e 1812 la regione del Mississipì si fece nella terra, con molte crepature, un gran burrone che ha 7 miglia di lunghezza con numerose ramificazioni e 60 piedi di profondità; in alcuni luoghi vi furono trovati avanzi di mastodonte, di orso, di cervo; uno scheletro intero di megalonice e l'osso innominato di un bacino umano. Era il primo osso umano che si trovava insieme a specie di animali estinti in un terreno di alluvione, e Lyell stesso che visitò i luoghi, credè di dovere spiegare codesto fatto in modo da escludere la contemporaneità dell'uomo col mammout, col megalonice; spiegazione dalla quale per gli studi progrediti, per i nuovi fatti raccolti, si è interamente ricreduto.

Dai fatti, sebbene non troppo numerosi, accennati fin qui, si può credere che gli animali che popolavano le caverne, fra i quali prevalgono i carnivori, siano stati contemporanei dell'elefante e del rinoceronte, gli avanzi de' quali si trovano negli strati dei terreni di alluvione; e si può credere inoltre che l'uomo si sia trovato insieme con l'orso delle caverne e col mammout, che alcune specie umane siano scomparse mentre altre si sono conservate e accresciute. Riserbandoci di parlare più innanzi delle probabili relazioni dell'uomo con l'ambiente fisico in cui viveva a quei tempi, cerchiamo adesso quale fosse lo stato di coltura de' primi uomini.

Non si conoscono come appartenenti a questa età, che strumenti ed armi di pietra rozzamente fabbricate senza traccia di manichi o di impugnature di corno o di osso come nei tempi più vicini. La carne doveva essere il loro esclusivo nutrimento non trovando tracce nè di nutrimento vegetale e nemmeno di pesci o di altri animali che possono prendersi con lacci, o con ami. Simile alle fiere del bosco, l'uomo assaltava la sua preda vincendola al corso o nell'astuzia, o nella forza. Le sue vesti dovevano essere pelli di animali, e la sua

abitazione le tane a comune con le fiere o contrastandogliele, o le capanne fabbricate poco meglio di quelle delle scimmie antropomorfe. Molto tardi si trovano traccie di animali domestici e primo è il cane. Ecco il paradiso terrestre dei nostri progenitori!

Per togliersi a questo stato di vita selvaggia l'uomo ha dovuto sostenere una lunga e terribile lotta dalla quale è uscito vittorioso, perchè la massa del suo cervello, e perciò la sua intelligenza, erano maggiori di quelle sortite agli altri animali, sebbene non grandissime come lo provano i crani di Neander e di Engis, i soli che per ora sieno stati trovati.

Il cranio di Engis nel quale mancano per intero la faccia, la base del cranio e il temporale, è di media grossezza. Doveva appartenere a persona di età avanzata, forse a una donna, giacchè le suture cominciano a saldarsi e le ossa sono molto sottili.

Veduto dall'alto ha la forma di un ovale allungato, la più gran larghezza si trova al terzo posteriore, il punto più ristretto dell'ovale è alla fronte. Questi due caratteri congiunti alla brevità della fronte e alle orbite molto distanti fra loro, furono da Schmerling riguardati come propri della razza etiopica e molto ragionevolmente, non essendo stata studiata allora la razza australiana. Se questo cranio fosse di un uomo civile moderno non offrirebbe nulla di notevole, come cranio di un selvaggio sì, specialmente per il piccolo rilievo delle linee di inserzione dei muscoli e delle creste ossee. Non vi ha però, secondo le tavole di Welker, cranio di europeo che possa paragonarsi a quello di Engis nel rapporto fra la lunghezza e la larghezza. E questo carattere unito alla piccola altezza della fronte implica una capacità craniense relativamente minore. Dalle protuberanze frontali al punto più elevato e lontano del vertice la curva è lievissima, in conseguenza i lobi anteriori del cervello dovevano essere molto piccoli e per questo si avvicina grandemente alla conformazione del cranio delle scimmie. Nelle tavole di Welker quattro soli crani, probabilmente di donna, sono paragonabili per la lunghezza al cranio di Engis, ma ciò non prova altro che questa sproporzione è una anomalia ed una rara eccezione. Il cranio di Engis, in conclusione, partecipa dei caratteri dei crani australiani ed esquimesi; ha le ossa relativamente sottili, le arcate sopracigliari poco rilevate, l'altezza del profilo posteriore e i rapporti de' diametri come quest'ultimi, ha come i primi la forma ovale, la rotondità della linea parietale, e sopratutto il contorno superiore. Se però fra i crani moderni non ve ne sono che lo somiglino, le misure prese sopra alcuni trovati nella Svizzera in antiche sepolture (IV o V secolo) vi concordano in modo singolare.

Il cranio di Neander in parte somiglia, in parte differisce notevolmente da quello di Engis: «Le ossa sono di una grossezza straordinaria, dice il professore Schaaffhausen che per il primo l'ha studiato con esattezza, ed ha la forma di un'ellisse allungata. La particolarità che sopra le altre colpisce, è il gran rilievo che fanno i seni frontali in modo che alla radice del naso e al di dietro delle arcate sopraciliari si trovano due solchi profondi; la fronte è piccola e stiacciata; la linea di inserzione del muscolo temporale non è molto rilevata, ma arriva fino sopra la metà della linea parietale. Sul margine dell'orbita destra si trova un solco e sul parietale destro un incavo della grossezza di un cece, lesioni che devono essere avvenute durante la vita. Alcune suture sono scomparse, altre no. Non vi sono ragioni per credere che l'ampiezza straordinaria dei seni frontali sia da attribuirsi a condizioni patologiche, o ad un'eccezione individuale; è un carattere di razza e si collega fisiologicamente con la grossezza delle altre parti dello scheletro. L'ampiezza dei seni frontali, che sono in rapporto con le vie respiratorie, sta ad indicare molta forza e gran resistenza ne' movimenti muscolari, indizio che viene confer-

mato dalle ossa stesse per il rilievo delle linee di inserzione dei muscoli. Cercando di vincere le difficoltà inerenti sempre alla determinazione dell'angolo faciale, e in questo caso anche maggiori, si ha il valore di 56. La capacità cerebrale è piccola; la callotta contiene 31 once di miglio, alle quali aggiungendone altre 6 per le parti che mancano si ha un totale di 37 once. Tiedemann avendo misurato la capacità del cranio dei negri ha trovato che contengono 40, 38, 35 once di miglio. È stato fatto il modello in gesso della cavità interna di questo cranio, dal quale si vede la grande analogia che ha con quello di un Australiano rispetto alla piccolezza del cervello che è sproporzionata in confronto alla grandezza apparente del cranio stesso. La lunghezza degli emisferi cerebrali di Neander è 137, la larghezza dei lobi anteriori è 112, la larghezza massima 136; la più grande altezza 67 millimetri; queste stesse misure nel cranio di un negro dell'Australia sono rappresentate dalle cifre seguenti: 164, 100, 125, 77.

Il modello in gesso della callotta di un cranio trovato in un'antica tomba nella Svizzera è conosciuto col nome di *cranio di apostolo* da queste cifre: 180, 110, 127, 63. Per queste cifre il cranio di Neander, rispetto al volume del cervello, sarebbe superiore all'australiano e all'apostolo, mentre che, per la conformazione generale, si avrebbe la serie inversa. Le principali circonvoluzioni sono impresse nel modello della faccia interna, per cui si possono fare studi comparativi. I lobi frontali sono straordinariamente piccoli e separati per un solco profondo dalle piegature verticali, le circonvoluzioni sono in proporzione larghe. Un carattere degno di nota è la evidente separazione del lobo occipitale che si può presumere essere tanto profonda quanto nelle scimmie. Alla estremità del lobo occipitale destro il seno venoso laterale serpeggia salendo quasi verticalmente. Nel tutto insieme, dunque, è un cervello molto incompleto appartenente ad una razza degradata e che si avvicina molto alle scimmie. Se però il cranio di Neander è quello che più degli altri si avvicina alla scimmia, può considerarsi come l'ultimo termine di una serie che conduce gradatamente al tipo umano più perfezionato. Da un lato si avvicina, per le sue forme, al cranio degli australiani, come è stato notato, dall'altro si avvicina ad alcuni crani di antichi popoli che abitavano nell'età di pietra la Danimarca, ed erano o di poco anteriori o contemporanei a coloro dei quali troviamo sepolti nei terreni di alluvione gli avanzi di cucina, *kjökkenmöodinger*. L'analogia fra il contorno del profilo del cranio di Neander e quello dei crani delle antiche tombe di Borreby è grandissima; ne diferiscono per la larghezza totale che è maggiore. Astrazione fatta dalla spessezza delle ossa, il cranio di Neander è quello di un microcefalo, di un idiota. I due crani di Neander e di Engis si somigliano in gran parte fra loro, e guardandoli di sopra presentano le medesime linee, la stessa forma generale.

Ma ripensando che il cranio della donna è in media più piccolo di quello dell'uomo, che è più stretto e più lungo, che le ossa sono più sottili, che le arcate sopraciliari e le linee di inserzione muscolare sono meno rilevate, e d'altra parte alla contemporanea comparsa nella medesima regione di una razza d'uomini, e alle diversità che naturalmente in essa si verificano sempre, sarebbe forse troppo ardita l'ipotesi che i due crani appartenessero alla stessa razza, ma quello di Neander ad un uomo robusto ma stupido, e quello di Engis ad una donna intelligente? A quale però delle razze moderne somigliavano più questi antichi abitatori di Europa? Alla razza australiana, la più ributtevole di quante se ne incontrano fra i più brutti selvaggi.

Povero Adamo, povera Eva!

LEZIONE XI.

Dagli studi, dalle ricerche fatte fin qui sull'apparizione dell'uomo sulla terra è

stato dimostrato che sale ad un'età molto lontana da noi, non tanto per gli avanzi di animali che gli sono stati trovati in contatto, quanto per i terreni dove tali avanzi erano sepolti. Quanto però a determinarne la cronologia in anni, in secoli, in centinaia di secoli, nessuno dei fatti raccolti ha potuto fornire un dato preciso, e per ora può dirsi soltanto che sono più antichi e rimontano oltre quei tempi che le leggende e i miti assegnano come iniziali del genere umano non solo, ma della terra stessa. Bisogna dunque studiare adesso la questione geologica per poi potere determinare qualche dato di cronologia.

Non è molto tempo in che una teoria facile, chiara, quasi matematica, difesa e sostenuta da uomini reputatissimi, faceva consistere la storia della terra in un periodico alternarsi di calme e di tempeste. In ogni calma sorgeva una nuova fauna, la terra si cuopriva di una nuova vegetazione, si popolava di nuovi animali per l'azione più o meno diretta di una potenza creatrice personale, che attuava con forme a mano a mano più perfette l'ordine armonico di un disegno prestabilito. Sopravveniva poi la tempesta, e allora la crosta della terra si rompeva profondamente, si sollevavano lunghe e sublimi catene di montagne, immense pianure si sommergevano, vasti continenti emergevano, piante e animali andavano perduti, la vita spariva, finchè, ritornata la calma, altre forme erano create, per essere distrutte in una nuova e fatale tempesta. La teoria era semplice, era propugnata dai più sommi scienziati, si trovava d'accordo con poche varianti, con la teologia, e fu accettata con entusiasmo, e fu creduta con convinzione. Col progredire degli studi e degli anni, a poco a poco è sorta una convinzione del tutto opposta.

Nella storia della terra non vi sono periodi distinti; se qualche turbamento subitaneo è avvenuto, è stato circoscritto e limitato a piccola superficie del nostro globo. Le specie viventi non sono state a un tratto distrutte; gradatamente una specie è scomparsa, e gradatamente una specie nuova è sorta, e le modificazioni subite dalla faccia della terra sono l'effetto di cagioni in apparenza lievissime, ma che durando per infiniti spazi di tempo si manifestano poi con conseguenze maravigliose, e perdurano anche oggi; e noi stessi inconsapevoli assistiamo all'opera lenta di queste stesse cause che hanno messo all'asciutto i nostri campi, hanno invaso con le acque i nostri mari, hanno sollevato fra le nubi le cime delle nostre montagne. Entrare in più minuti particolari sarebbe superfluo per il soggetto che ora conviene studiare, la storia e la cronologia della età geologica in cui hanno vissuto i primi uomini e gli animali che erano loro compagni.

Alla fine della età terziaria, dalla quale per graduata transizione si arriva fino ai tempi moderni, la palma cresceva nella Svizzera, il pino di California in Islanda; e ciò dimostra un clima più temperato e più mite dell'odierno. Nè vi sono nelle condizioni fisiche di quel tempo incompatibilità con la vita dell'uomo; ma non avendone trovati gli avanzi in questi terreni, convien dire, almeno per ora, che l'uomo apparve in Europa e nell'America del Nord nel periodo quaternario, postpliocenico o di alluvione. Questo periodo è contraddistinto da un notevole abbassamento di temperatura nel nostro emisfero; onde la Svizzera, la Scandinavia, l'alta Scozia e l'America del Nord, erano coperte di diacci. Se l'uomo viveva avanti questo *periodo delle diacciaie* (glaciaire), deve necessariamente avere abbandonate le sue antiche sedi, quando furono prese dai diacci. In Scandinavia, in Inghilterra, in America, si trova una formazione detta argilla a blocchi, fango delle diacciaie, *boulder clay*, dagl'Inglesi. Nel Nord contiene dei blocchi erratici angolosi, in vicinanza delle Alpi, dei ciottoli rotondi, striati o scannellati, che hanno avuto il nome di ciottoli arrotati, *cailloux frottés*. Ove non si trovano che questi, è indizio della base della diacciaia, *mora di*

fondo, moraine de fond; dove si trovano blocchi erratici, è segno che vi è stata miscela delle *more terminali e di fondo.*

Il periodo delle diacciaie non ha cominciato tutto ad un tratto; al contrario sembra che il freddo sia venuto gradatamente. Nella costa di Norfolk, sotto l'argilla delle diacciaie, e distinto dai terreni terziari, si trova un gruppo di strati nei quali vi è una foresta sommersa. I pini, gli abeti, le quercie, crescevano in un terreno paludoso, ove sono state trovate molte piante acquatiche che vivono anche oggi. Fra gli avanzi animali vi sono quelli del mammout, del rinoceronte, dell'ippopotamo, del cavallo, del bove, del castoro, odierni. Non vi sono ragioni dunque per separare questa formazione d'acqua dolce dai depositi di alluvione, anche perchè contiene avanzi di specie estinte insieme a specie tuttora viventi. D'altra parte non bisogna credere che il periodo delle diacciaie sia nuovo nella storia della terra. I diacci non ne hanno cambiato l'aspetto se non per breve ora, e quando si sono ritirati ai loro presenti confini, gli animali e le piante sono ritornati come prima a popolarla, salvo le specie estinte e le nuove, che per trasformazioni sono sorte in quel tempo. Le diacciaie hanno depositato nei luoghi da loro invasi una melma, che è un'argilla grigia o turchiniccia non stratificata, nella quale si trovano ciottoli arrotati e striati, e blocchi erratici angolosi, che salgono nel Jura Vaudese fino a 1600 metri sopra il livello del mare, e 1000 metri sopra il livello del lago. Tutti i geologi sono d'accordo oramai nel credere che questi blocchi erratici siano stati trasportati dalle diacciaie; ve ne sono però alcuni, fra i quali Morlot, Collomb, ed altri, che ammettono l'esistenza di due periodi di diacciaie. Ed invero masse così enormi di diaccio in moto dovevano produrre una gran quantità di fango (se ne trovano strati di 40 piedi di spessezza); e quando col loro livello arrivavano alle cime del Jura, non potevano i blocchi erratici essere lasciati nelle sue pendici e nei luoghi bassi.

Di più a questo immenso mare di diaccio dovevano sovrastare ben poche cime, e ben pochi dovevano essere gli scoscendimenti di roccie che vi cadevano sopra, e non potevano essere sufficienti a formare quelle serie complete e continue di blocchi, che appunto si chiamano *more*.

In molti luoghi della Svizzera occidentale si trovano strati di ciottoli rotolati e di sabbia, cementati da infiltrazioni calcaree, che riposano sulla melma delle diacciaie. Esaminando attentamente questi ciottoli, si vede che devono essere stati logorati dall'acqua soltanto. Questi depositi di alluvione non possono essere stati formati che quando i diacci si sono ritirati sulle Alpi; quando cioè si sono in gran parte liquefatti.

Ma questa fusione d'altra parte doveva dar luogo alla formazione di grandi masse di acqua le quali, o rimanevano imprigionate fra le roccie e s'allargavano in vasti laghi, o aprendosi da qualche lato un varco, dovevano produrre rovinose correnti. Questo ritirarsi dei diacci è un fenomeno molto complicato, giacchè la configurazione della superficie del terreno doveva essere allora quale è oggi, nè deve essersi compito in modo uniforme. L'alternativa di anni più freddi e più caldi, e la varietà nella forma del limite dei diacci, e perciò la differenza nella loro altezza, devono essere stati casi comuni. Lungamente però devono essere rimasti lontani dalle Alpi nel loro ritirarsi, ed estesi prolungamenti si devono essere conservati nelle grandi vallate e nei bacini lacustri, come lo provano le more che hanno talvolta estesissime proporzioni. Molte di queste more infatti dimostrano che in tal movimento retrogrado i diacci devono essere rimasti per un tempo più o meno lungo stazionari, e a questi periodi corrispondono forse quei depositi d'alluvione stratificati, disposti a terrazze, che si osservano nelle valli e sulle colline. I blocchi erratici che posano sopra antiche alluvioni molto probabilmente vi devono essere stati

portati dai diacci galleggianti, *glaçons*, giacchè se una seconda volta le diacciaie avessero invaso il paese, il suolo sarebbe profondamente eroso e rimescolato, e le correnti delle acque formatesi per la fusione avrebbero portato via gli strati di sabbia sottostanti lasciando a nudo le roccie. In alcuni luoghi della Svizzera si trovano giacimenti notevoli di lignite schistosa che appartengono a questo periodo e devono la loro origine a torbiere ricoperte e compresse da masse enormi di *rovinaticci eboulis*.

Nel fondo si trova uno strato d'argilla che evidentemente è la melma delle diacciaie; sopra, la lignite in strati orizzontali coperta da un altro strato di argilla mescolata a *frammenti di ciottoli*, grossi blocchi arrotati e angolosi che forse sono stati depositati dai diacci galleggianti. Questi depositi di lignite dunque non si sono formati avanti il periodo delle diacciaie, ma in quello del loro incerto ed alterno regresso. Il tempo però che devono avere impiegato per depositarsi deve essere stato lunghissimo. « Per poterlo calcolare, dice Heer, bisogna fondarsi sulla sua maggiore grossezza, che è talora di 10 piedi. Dal modo in cui i tronchi degli alberi sono compressi, e dal confronto della quantità di carbonio contenuto nella lignite e nella torba, risulta che questa lignite deve avere avuto una grossezza sei volte maggiore, quando essa pure era allo stato di torba. Ammettendo un aumento medio di un piede di torba per secolo, si ha un totale di 6000 anni. Un altro metodo di calcolo è questo. Sappiamo che un acro di lignite di 10 piedi di spessezza, contiene circa 96,000 quintali di carbone. Ammettiamo che un acro di torba produca anno per anno 15 quintali di carbone, deve avervi impiegato 6400 anni, e se si prendono le cifre date da Liebig si sale fino a 9600 anni. In tutti questi computi si ammette che le condizioni climatologiche d'allora fossero uguali a quelle d'oggi. D'altra parte però siano stati seimila o diecimila gli anni impiegati alla formazione della lignite schistosa, poco importa; sarà sempre una frazione di tempo ben piccola, di fronte alla durata del periodo d'alluvione.

E sebbene questa lignite riposi sopra uno strato di fango delle diacciaie, e sia ricoperta da uno strato di sabbia e ciottoli, che talora ha 30 piedi di altezza, e perciò debba essere divisa dai nostri tempi storici da uno spazio di tempo lunghissimo, nondimeno appartiene alla età moderna. Ne' suoi strati si trovano piante che vivono tuttora, o che per le cambiate condizioni termometriche e climatologiche si sono ritirate nelle regioni del Nord. Fra gli animali che vi si trovano, alcuni appartengono a specie estinte, altri a specie tuttora viventi. Si può concludere da questi fatti dunque che la lignite si è formata dopo la scomparsa delle diacciaie sul loro fango, che poi è stata ricoperta dai terreni d'antiche alluvioni, e infine dai recenti sedimenti ove si trova il mammout e il rinoceronte, contemporanei dell'uomo. Le traccie di queste diacciaie non si trovano però circoscritte in un sol punto, nè limitate a una regione ristretta. In tutta l'estensione del continente americano fino a New-York, in Inghilterra e in Scozia, nella Scandinavia e in Finlandia, in Russia all'est, fino al deserto di Petchora, si trovano le medesime formazioni dovute all'azione delle diacciaie, le medesime traccie lasciate nel loro passaggio. Sars è giunto a provare che il mare glaciale di quei tempi doveva avere una elevazione maggiore del moderno, e ne ha dimostrata la via di regresso, mentre Loven ha dichiarato che la Danimarca e la Norvegia erano fra loro riunite; che il mar bianco era legato al Baltico per un braccio di mare che circondava la Finlandia, e che i laghi svedesi, che hanno adesso un livello più basso del Baltico stesso, dovevano essere in comunicazione con questo immenso mare glaciale, giacchè nei loro fondi si trovano anch'oggi alcuni crostacei, ultimi avanzi dell'età delle diacciaie. L'uomo è apparso nel nostro emisfero durante

questo lungo periodo, ma prima o dopo l'invasione delle diacciaie? Per ora i fatti raccolti stanno in appoggio della seconda opinione.

Anche in questo caso però si risale ad una età straordinariamente antica, giacchè devono essere trascorse molte centinaia di secoli per formare strati di frammenti, *debris*, di 30 piedi di altezza sopra le selci lavorate dalla mano dell'uomo.

Molti sono i tentativi fatti, e in generale infruttuosi, per stabilire una cronologia dall'apparizione dell'uomo sulla terra fino ai tempi storici, sebbene si voglia calcolare soltanto l'età di avanzi umani molto più recenti della mascella di Amiens e dei crani delle caverne del Belgio. Uno di questi calcoli cronologici si fonda sullo studio della formazione del Delta del Mississipì. Osservando come si comporta la vegetazione sulle terre emerse, si vedono crescere prima le grandi erbe, poi i cipressi, e finalmente le querci. Che le alluvioni moderne debbano risalire a tempi molto lontani, lo dimostra lo scandaglio che può scendere alla profondità di 600 piedi, senza toccare il fondo delle sabbie. Scavando per gettare le fondamenta d'una fabbrica di gaz, nelle vicinanze della Nuova Orleans, sono stati trovati molti strati di cipressi sovrapposti, mentre alla superficie vegetavano rigogliose superbe querci; segno manifesto che da molto tempo il suolo non aveva sofferto nessuna variazione. Ammettendo nelle torbiere un incremento di 5 pollici per secolo, si ottiene una durata di 1500 anni per le grandi erbe. Negli strati dei cipressi ne sono stati trovati alcuni di 10 piedi di diametro, le, ammettendo che questo diametro sia raggiunto in una generazione di alberi, si ha il periodo di 5700 anni per i più vecchi tronchi, giacchè in essi si trovano da 95 a 120 cerchi concentrici, di crescenza annuale in 1 pollice di diametro. Per evitare qualunque contraddizione, si ammettano due soli depositi consecutivi di cipressi, e si avrà un totale di 11400 anni. Le più antiche querci che vivono attualmente, si calcola che debbano avere 1500 anni di vita.

Durata delle grandi erbe	1500	anni
» de' cipressi	11400	»
» delle querci	1500	»
Totale	14,000	»

Ammettendo che ogni periodo di elevazione sia stata di una lunghezza eguale a quest'ultimo, siccome ne sono stati trovati 10 simili:

Ultimo periodo	14000	anni
Dieci periodi simili	144000	»
Età totale del delta	158000	»

Scavando dunque i fondamenti per la fabbrica del gas alla Nuova Orleans, ad una profondità di 16 piedi fu trovato uno scheletro umano. Il cranio stava sepolto sotto le radici di un cipresso, nel quarto strato inferiore, e apparteneva ad una razza americana indigena. Ammettendo dunque che il periodo attuale sia durato 14,000 anni, se vi aggiungiamo i tre superiori si avrà un totale di 57,600 anni.

Nel 1851 e 1854 furono praticate in Egitto all'altezza di Persepoli, ove il delta del Nilo ha 16 miglia inglesi di larghezza, e vicino a Memfi, ove non ne ha che 5, due serie di pozzi artesiani. Fino alla profondità di 60 piedi non sono stati trovati che avanzi di molluschi e di ossa di mammiferi tutt'ora viventi, mescolati a frammenti di terre cotte e vasi di argilla. E se è vero che il Nilo accumuli 5 pollici di fango ogni secolo, sebbene nel delta ne accumuli solamente 2 1|4, gli avanzi di cui si parla risalgono a 12,000 anni indietro. Nè ciò deve far maraviglia se si ripensa che il re egiziano Menes viveva 5,000 anni avanti Gesù Cristo, e che da molto tempo, 7 o 8,000 anni, innanzi cioè l'Adamo biblico, oramai l'Egitto era giunto ad un grado di civiltà avanzata e fiorivano le due grandi città di Tebe e di Tis. Le torbiere della Danimarca hanno i medesimi strati di foreste sovrapposte, che attestano di una età antichissima, sebbene non sieno state suf-

ficientemente studiate dal lato della cronologia.

In conclusione, dunque, l'uomo è stato contemporaneo dell'orso delle caverne; ma questo primo abitatore d'Europa non deve esser venuto molto da lontano. E se per la conformazione del suo cranio non somiglia a nessuna delle razze europee moderne, somiglia molto meno alle razze asiatiche, specialmente dell'Asia centrale, designata come culla del genere umano, dove prevalgono le teste brachicefale, e non le teste lunghe come si sono trovate nelle caverne. Somiglia moltissimo invece alle razze dell'Australia, e bisognerebbe per questi dati scientifici ammettere che il paradiso terrestre si trovasse là, e non sulle rive del Mar Rosso, come è stato fino ad ora creduto.

LEZIONE XII.

Tradizioni di tempi assai vicini hanno fermato nell'alta Asia e nell'India la culla del genere umano, e su questa fede lungamente ne sono state cercate le traccie colà. La scoperta delle antichità nordiche, che risalgono ad una età di gran lunga più remota che quelle tradizioni e quelle leggende, non hanno dimostrato il più lieve indizio di relazioni con l'Oriente, ma sibbene dell'Europa centrale col Nord e col Nord-Ovest.

Sulla costa della Danimarca, presso la riva del mare, si trovano ammassi di conchiglie che talora hanno da 3 a 10 piedi di altezza, fino a 1000 piedi di lunghezza e da 150 a 200 di largo; qua e là si vedono alcuni spazi vuoti, forse altrettanti centri di abitazione. Non sono banchi naturali di conchiglie, perchè non vi si trovano che pochissime specie le quali non vivono alla medesima profondità, perchè sono quasi tutte adulte e mescolate ad ossa di animali rotte, a strumenti grossolani di pietra, a vasi primitivi di terra, a cenere e carbone. Sono senza alcun dubbio gli avanzi dei banchetti di quei primi abitatori, che alla rinfusa gettavano all'intorno dei luoghi da loro abitati gli ossi rosicchiati, le valve vuote delle conchiglie con che si cibavano, e si conoscono col nome di « *avanzi di cucina* (*Kjökkenmöddinger*) ». In alcuni punti sono ricoperti da un sottile strato di sabbia e di ciottoli depositatovi dal mare. Non sono state determinate le piante che hanno fornito questo carbone preistorico; le ceneri però ricchissime in manganese sembra che debbano provenire dalla combustione d'una pianta marina tuttora vivente, *Zostera marina.* Fra le conchiglie l'ostrica, *Ostrea edulis*, è la più comune. Tanto questa quanto le altre specie vivono anche oggi nello stesso mare, sebbene non così grosse. Si trovano inoltre avanzi di aringhe e merluzzi, e fra gli uccelli quelli di oca e di anitra selvaggie, di cigno, e del gran tuffatore, *Alca impennis.* Fra i quadrupedi si trovano specialmente le ossa di cervo, di cinghiale, di castoro, di bove primitivo, *Bos primigenius.*

È singolare che manchino le ossa di renna e quelle di alcuni altri animali che certamente vivevano in Danimarca. Il cane era il solo animale domestico che vivesse con l'uomo, e ne sono state trovate le ossa; doveva appartenere ad una razza piccola, e la sua presenza negli *avanzi di cucina* è confermata anche dal trovare solamente le ossa lunghe degli scheletri degli uccelli, che sono quelle appunto che i cani lasciano di rodere. Le ossa sono tutte spaccate per lo lungo, a fine di togliervi il midollo, e quelle dei ruminanti sono spaccate in guisa da aprire le due cavità formate da un tramezzo che ne divide il canale midollare pel verso della lunghezza. Le ossa senza midollo sono intatte e soltanto sono in qua e là rosicchiate, dove la cartilagine le ricuopriva. La carne doveva essere qualche volta bollita, giacchè si trovano frammenti di vasi di argilla, tal'altra doveva essere arrostita, giacchè si trovano in mezzo ad avanzi di ceneri e di carboni focolari formati da piccole pietre disposte in cerchio, che giun-

gono fino ad un metro di diametro. Finalmente mescolate a tutti questi avanzi si trovano in gran numero armi ed arnesi in pietra di fattura molto rozza, ma sembra che di questi se ne servissero per raschiare e spaccare le ossa, per aprire le conchiglie e altri lavori grossolani, giacchè per altri uffici avevano armi ed arnesi di fattura più raffinata.

I ricordi storici, le tradizioni, le leggende, non rammentano che in alcun tempo sieno cresciuti i pini nella Danimarca. Sorsero poi le querci, ed ora i faggi soltanto costituiscono le foreste danesi. In certe piccole torbiere particolari alla Danimarca, dette *skovmose*, si trovano pini, alcuni dei quali portano tracce di lavoro, e con essi sepolte armi in pietra. Negli strati superiori si trovano le querci e armi di bronzo.

Se negli *avanzi di cucina* e nelle torbiere dell'età dei pini non sono state trovate ossa umane, sono state però trovate tombe formate con grosse pietre grezze, contenenti utensili di pietra e di osso. I crani rinvenutivi sono piccoli, di forma rotonda, hanno le orbite piccolissime, le arcate sopraorbitarie molto rilevate, e le ossa nasali prominenti in modo da lasciare fra loro un solco profondo; la fronte è stiacciata e fuggente. Il rapporto della lunghezza con la larghezza è in media, secondo Busk, come 100: 78. Le impronte dei muscoli della faccia sono profonde, i margini degli alveoli rilevati, i denti logorati trasversalmente. Per la loro forma dunque non somigliano a nessuna delle razze abitatrici l'Europa, eccetto quella dei Lapponi e dei Finni che hanno ancora l'uso di spaccare le ossa degli animali e succiarne il midollo. Fra questi crani dell'età della pietra vi sono notabili differenze; quelli di Borreby sono più larghi di altri trovati in altre località.

Gli utensili e le armi di pietra, di legno e di osso, trovati nelle torbiere, di lavoro molto finito, le antiche tombe costruite di grosse pietre, ove i cadaveri venivano sepolti, o distesi, o rannichiati, quasi fossero a sedere, i monticelli di pietre che gettavano su queste tombe, e che nei piani del Nord attraggono anche oggi l'occhio dei viaggiatori, dimostrano un grado di avanzata civiltà. L'età della pietra deve essere durata lungamente nel Nord, e l'uso delle armi di selce deve aver proseguito anche quando cominciarono a fabbricarsi le armi di bronzo che forse dapprima non erano se non distinzioni onorifiche. Più tardi il bronzo deve essersi fatto abbondante, e fu adoperato forse anche per gli utensili della vita ordinaria; però alcuni arnesi di pietra rimasero in uso probabilmente anche quando fu cominciato a lavorare il ferro.

È questione tuttora indecisa, se i metalli fossero inventati dagli indigeni abitatori del Nord, o vi fossero introdotti di fuori. Forse i Fenici li portarono cambiandoli con ambra o con altri prodotti naturali. Se per tutto il periodo del bronzo non fosse stata quasi generale abitudine bruciare i cadaveri e accompagnarne le ceneri con armi e altri oggetti, lo studio dei crani di quella età potrebbe essere di molto chiarito; ma l'uso di seppellire interi i cadaveri non ritornò che all'età del ferro, e allora i crani hanno forme del tutto dissimili e diverse. Nel Mecklembourg, a Plau, ad una profondità di 6 piedi dal suolo, è stato trovato uno scheletro umano in posizione rannicchiato, accompagnato da strumenti in osso, un'azza di corno di cervo, due difese di cinghiale tagliate, e tre incisivi di cervo forati alla radice.

Il dottore Schaaffhausen di Bonn lo ha studiato accuratamente e ne ha date le più esatte misure. Paragonandolo al cranio di Neanderthal, egli dice, questi due differiscono essenzialmente fra loro per la forma generale, allungata ed ellittica in quello di Neander, rotonda nell'altro. Nella conformazione della fronte si somigliano; il rilievo sopra orbitario però è maggiore che nel cranio di Neander. Il parietale destro ha un solco, forse conseguenza di una ferita. La branca ascendente della man-

dibula si parte ad angolo retto, è larga e corta; i denti sono piantati verticalmente e consumati nella corona. Le suture non sono ancora saldate; le linee di insersione muscolare molto rilevate. Le ossa sono grosse, ma leggiere e appiccicano fortemente alla lingua. La cavità del cranio contiene 36 once 3 1|2 dramme di miglio, peso prussiano. Un altro cranio è stato trovato a Schwaan, ma non è ben conservato come quello di Plau.

Nelle vicinanze di Liège, presso Chauvaux, sulle rive della Meuse, 100 piedi sotto il livello odierno del fiume, fu trovata, or sono dieci anni, dal dottore Spring una piccola grotta o crepaccia di 15 piedi di profondità, contenente due strati ossiferi, divisi da uno strato di stalagmite. Le ossa dello strato superiore erano in gran parte umane, femori, tibie, omoplate, coste, mascelle, e un grandissimo numero di denti. Era difficile togliere queste ossa dallo strato calcareo per la loro eccessiva friabilità, e convenne studiarle sul luogo. Le misure però e le osservazioni fatte sopra alcuni crani trovati interi e sopra altre ossa « mi hanno fatto certo, dice Schaaffhausen, che si trattava di una razza differente da quella che abita oggi l'Europa, e diversa ancora dagli antichi Celti. Il cranio era piccolo, la fronte fuggente, i temporali stiacciati, le narici larghe, i denti in direzione obliqua, l'angolo faciale poteva misurare 70 gradi. Dalle dimensioni dei femori e delle tibie si può desumere l'altezza totale del corpo che non doveva essere maggiore di quella dei piccoli Lapponi e Groenlandesi odierni. È da notarsi che tutte queste ossa non appartenevano che a donne e a fanciulli ». Uno dei parietali trovati aveva una frattura longitudinale; in vicinanza fu trovata una piccola azza di selce, e poco distante un'altra, ambedue di fattura assai grossolana. Le ossa degli animali appartenevano quasi tutte a ruminanti, ma erano così grosse da doverle attribuire alle grandi specie che allora vivevano. Presso a questo strato ossifero furono trovate ceneri, e carboni, e argilla calcinata. Spring conclude da tutti questi fatti che la caverna di Chauvaux conteneva i resti di un festino di cannibali, i quali dovevano preferire nei loro banchetti le carni dei giovani e delle donne come più delicate. In questa opinione lo confermano alcune antiche leggende che conservano la tradizione, essere stati in uso l'antropofagia e i sacrifici umani nel Belgio, e ne' paesi dei Galli fino ai tempi romani.

Nel 1853, 1854 Keller di Zurigo scavando sulle rive del lago dello stesso nome, mentre le acque erano basse trovò uno strato di due piedi di altezza di argilla sabbiosa, di colore nerastro dovuto ad abbondanti materie organiche, in cui erano piantate palafitte, e vi erano sepolte armi di pietra, utensili di osso, vasi di terra non cotta, una perla d'ambra gialla, un fermagli di bronzo, un frammento di cranio, e altre ossa umane. Keller ha chiamato questo strato, *strato archeologico* (*Kulturschicht*). Le palafitte erano piantate nell'antico fondo del lago, formato da uno strato di argilla sottile che però non conteneva oggetto veruno.

Erano queste le traccie delle antiche abitazioni di un popolo preistorico al quale era sconosciuta l'arte di lavorare i metalli. Dopo questa scoperta molte altre ne sono state fatte, e può dirsi che non vi è lago o torbiera fra le Alpi e il Jura che non porti traccie di abitazioni lacustri. Si trovano sommerse, queste abitazioni, a varie profondità con la differenza che in quelle vicine alla riva si trovano lavori in bronzo, mentre in quelle piantate in mezzo al lago non vi si trovano che armi e utensili di pietra. Nel fondo delle torbiere si trova uno strato calcareo, *blanc fond*, formato da conchiglie di molluschi, tuttora viventi, sottilmente polverizzate; e quivi sono piantate le palafitte. Le armi, gli utensili di pietra, le ossa spaccate, si trovano negli strati più inferiori della torba che sono in contatto con quello calcareo, mentre gli avanzi di tempi più vicini, dell'età romana, s'incontrano a

minore profondità, e gli oggetti del medio evo, negli strati superficiali, immediatamente sotto la terra vegetale. Fra queste palafitte piantate verticalmente, se ne trovano altre orizzontali che formano altrettanti piani che le incontrano ad angolo retto, e talora si incrociano fra loro.

Nelle costruzioni di Wauwyl sono stati trovati fino cinque piani orizzontali sovrapposti; il più basso riposava direttamente sullo strato calcareo, e gli spazi interposti fra l'uno e l'altro erano colmati d'argilla e di frasche. Non si vedono traccie in questi piani o tavolati orizzontali di un modo di unione dei vari pezzi per il quale siano stati necessari strumenti adattati. Ad ogni quadro del graticolato, corrisponde e vi si incastra a forza una palafittta verticale; qua e là se ne trovano alcune più lunghe e aguzzate col fuoco quasi fossero le guide sulle quali il tavolato potesse scorrere abbassandosi o inalzandosi. Queste palafitte più lunghe si trovano anche fuori dei tavolati e sono disposte in filari interrotti, ma che si dirigono verso la costa. Quanto all'età di queste costruzioni lacustri può dirsi che esse sono più recenti dei terreni di Amiens e dei depositi delle caverne ove è stata accertata la presenza dell'uomo. Infatti il terreno d'alluvione che contiene avanzi di elefante e di rinoceronte è sottostante allo strato calcareo, ove sono piantate le palafitte, nè queste lo raggiungono mai. Tale strato, che qualche volta ha molti piedi di altezza, e che fin d'allora doveva bastare come sicure fondamenta alle costruzioni che vi si facevano, deve avere impiegato per formarsi lunghi secoli, giacchè sappiamo che qualunque sia il loro numero, le conchiglie di acqua dolce ne impiegano moltissimi per formare anche uno strato molto sottile.

Risalgono dunque a tempi molto antichi, e se ne potrà valutare l'età precisa quando si avranno dati positivi sul tempo che la torba impiega per formarsi.

Non tutte queste costruzioni lacustri sono della medesima età. Havvene alcune nelle quali non si trovano che utensili ed armi di pietra, e sono quelle più vicine alla riva. Le palafitte sono grossi tronchi di un piede di diametro che, intaccati in giro, sono stati poi rotti bruscamente; rari quelli che si trovano spaccati per lo lungo. Queste sono le più antiche, e appartengono certamente all'età della pietra. In altre s'incontrano anche oggetti di bronzo; le palafitte sono più sottili, e ve ne sono di quelle spaccate in quattro parti; sono più lontane dalla spiaggia, non si trovano ricoperte dalla torba, e si riferiscono all'età del bronzo. Vengono ultime quelle ove sono stati trovati utensili di ferro, e perfino monete romane.

Molte di queste abitazioni lacustri furono certamente distrutte dal fuoco, e la materia di cui erano costruite doveva facilmente prestarsi agl'incendi. Pure qualche archeologo, fra i quali Troyon, collegando le traccie di questi incendi con la diversa qualità di strumenti trovati, ha creato a fantasia una storia intera d'invasioni e di conquiste, di rapine, di incendi, di disperate difese e di sanguinose vittorie, e l'immaginazione ha corso tant'oltre da vedere in alcune sfere di creta vuote, che probabilmente servivano di pesi ai fili nell'intrecciare i loro grossolani tessuti, dei razzi alla Congrève e delle bombe alla Orsini. Le prime costruzioni dell'età della pietra non erano forse abitazioni, ma isolette artificiali ad uso di festa o di pesca; altre furono certamente abitate per qualche tempo, e furono poi adoperate come magazzini. « Gli oggetti di bronzo sono quasi nuovi, dice Desor; i vasi interi e pieni di provvisioni, riuniti in varii punti. Probabilmente erano dunque magazzini, e le abitazioni erano forse sulla spiaggia vicina. »

In tutte queste abitazioni, tanto per la loro costruzione, quanto per la fattura degli strumenti e delle armi che vi sono state trovate, e finalmente per gli avanzi che vi si rinvennero, si scorge un lento progredire della civiltà nei loro abitatori. Ed invero con pochissimi mezzi seppero soddisfare alle principali necessità della vita, per-

fezionando gradatamente, ma in modo continuo, la loro industria. Con le selci fabbricavano armi, col serpentino azze e strumenti. È molto probabile che alcune di queste pietre sieno state introdotte di fuori, giacchè non appartengono alla costituzione geologica del paese, ove sono sepolte. Uno studio analitico dei blocchi erratici ha dichiarato la via da essi percorsa; uno studio simile potrà indicare con precisione i luoghi di provenienza di queste armi e le relazioni commerciali di questi antichi abitatori dei laghi. È certo che nei primi tempi la caccia soltanto forniva il loro nutrimento, ma poco a poco cominciarono ad allevare greggi, ad addomesticare animali, a darsi all'agricoltura. « Il grano e l'orzo, dice il professore Heer, sono stati trovati nelle abitazioni lacustri, e sembra che lo conservassero in grandi vasi di terra dei quali troviamo numerosi frammenti. Non avevano al certo mulini; e molto probabilmente, dopo avere tostato il cereale, lo stiacciavano fra due pietre lisce, delle quali ne sono state trovate in gran numero in molte abitazioni lacustri, e lo ponevano bagnato in vasi, donde poi lo toglievano per mangiarlo. È questo il *gofio* che gli indigeni delle Canarie adoperano tuttora. L'uso dei cereali suppone la coltura dei campi, ma quali fossero i loro arnesi, quali fossero i sistemi delle loro coltivazioni non lo sappiamo, non avendone trovata alcuna traccia. Forse un tronco d'albero a rami ricurvi era il loro aratro.

La coltivazione degli alberi fruttiferi risale probabilmente fino a questi tempi remoti; infatti sono state trovate mele e pere carbonizzate nelle abitazioni incendiate dei laghi. In generale sono tagliate nel mezzo e appartengono alle medesime specie salvatiche moderne. Fra le palafitte ne sono state trovate alcune di pero e di melo; Heer da questo fatto desume che gli alberi fruttiferi dovessero essere coltivati, perchè ne adoperavano a quell'uso gli sterili; ma potrebbe piuttosto argomentarsi che non li coltivassero affatto, contentandosi di raccogliere i frutti nelle foreste. Heer ammette di più che fossero importati dall'Asia minore, e che moltiplicandosi fossero tornati salvatici. Però la introduzione di frutti dall'Asia minore è di data più recente, giacchè sarebbe difficile a intendersi come dovessero essere introdotti questi e non la vite e la canapa che danno più utili e graditi prodotti. Molti altri frutti salvatici sono stati trovati ugualmente carbonizzati, come pure sono stati trovati vasi bucherellati fino al fondo, come se fossero destinati a scolare il siero del cacio. I pezzi di pane che sono arrivati fino a noi contengono frammenti di pula e chicchi di grano quasi interi; forse dopo averli stiacciati e impastati con acqua, li cuocevano fra due lastre di pietra rovente. Coltivavano anche il lino e ne fabbricavano corde e ornamenti, o lo intrecciavano in grossolani tessuti. Tronchi d'albero scavati erano i loro scafi sui quali traversavano i laghi e rimontavano i fiumi. Da tutti questi avanzi si può ragionevolmente dedurre che la razza dei primi abitatori era a poco per volta giunta a un cotal grado di civiltà, ed avea saputo trar partito da tutti i mezzi di che poteva disporre, e perfezionare le attitudini che le erano toccate in sorte. E che avesse una certa potenza intellettuale e per conseguenza fosse atta a incivilirsi, lo dimostra anche il cranio di Meilen, il solo cranio umano che sia stato trovato negli avanzi dei villaggi lacustri.

Del cranio di Meilen non abbiamo che la callotta superiore, la quale comprende il frontale, i parietali e parte dell'occipitale; la base e la faccia mancano interamente. Nei suoi rapporti di grandezza, nel suo disegno generale, nei suoi diametri somiglia ai crani svizzeri odierni, ed è prova che deriva dal medesimo tipo, dalla medesima sorgente, dalla stessa razza. Non sono state trovate in Svizzera traccie di un'età del rame come alcuni archeologi vogliono ammettere anteriore a quella del bronzo, e che in altre località, p. e. nel bacino del Danubio inferiore, si riscontra per molti indizi. Ed è

ragionevole che prima del bronzo, della lega cioè dello stagno col rame, sia stato adoperato il rame nativo, che in molte località si trova facilmente. Dopo le scoperte delle costruzioni su palafitte in Svizzera, ne sono state trovate in molti altri paesi, e fra gli altri in Italia, dove le scoperte si aumentano tutti i giorni con resultati importantissimi. Anche in questo paese, che ha goduto di sì fiorenti civiltà, si rinvengono numerose prove dell'esistenza di un'età di pietra e di bronzo, della quale gli antichi romani sembra non avessero il menomo indizio, non serbassero la più lieve memoria. «Mi duole di non potermi diffondere sui resti di queste antiche civiltà della età della pietra e di quella del bronzo, delle intermedie dei crani che sono stati trovati, e che meriterebbero un profondo studio.» È stato cercato di determinare a qual tempo rimontavano queste abitazioni lacustri e specialmente quelle della età della pietra. In queste determinazioni però bisogna contentarsi di una approssimazione molto lata che talora, come in geologia nella determinazione della età di un terreno, oscilla fra limiti di qualche migliaia di anni, e tal altra bisogna contentarsi di stabilirne soltanto l'età relativa.

Ecco un saggio di questi tentativi di cronologia. Nei lavori della strada ferrata vicino a Villeneuve, sulle rive del lago di Ginevra, fu necessario tagliare il cono di deiezione di un torrente chiamato *Tinière* perpendicolarmente al suo asse, per una lunghezza di 1000 piedi, mentre l'altezza massima misurava 32 piedi sopra il livello dei binari. Questa sezione fece vedere tre strati di terra vegetale disposti parallelamente a differenti profondità. La prima aveva da 4 a 6 pollici di altezza, ed era a 4 piedi dalla superficie; vi è stata trovata una moneta romana di bronzo consunta, e frammenti di vasi di terra dello stesso tempo. La seconda di 6 pollici di altezza, a 10 piedi di profondità, conteneva frammenti di vasi di terra grossolani, e un oggetto di bronzo. Lo strato inferiore, a 19 piedi, aveva un'altezza da 6 a 7 pollici. Vi sono stati trovati vasi di argilla, ossa d'animali in frammenti, mescolati a pezzi di carbone. Questo strato rappresenterebbe l'età della pietra, se non vi fossero alcuni dati che lo dichiarano di un'età molto più recente. Non vi sono state trovate armi di pietra o di corno; le ossa hanno un aspetto molto recente e appartengono ad animali domestici, cane, porco, capra, pecora, e tutti di specie uguali alle moderne, e molto diverse da quelle della vera età della pietra. Pure Morlot, deducendo dalla regolarità di struttura del cono, regolarità nel suo accrescimento, stabilisce in questo modo un calcolo: I Romani penetrarono nel paese 58 anni avanti G. C., e nel 400 dopo G. C. i Burgundi cacciarono i dominatori. Dunque lo strato romano conterebbe un'età di 18 secoli al *maximum*, di 13 al *minimum*; quello dell'età di bronzo 42 *maximum*, 29 *minimum*; e per l'età di pietra si avrebbero 70 secoli al *maximum*, 47 al *minimum*; per l'intero cono, circa 100 secoli.

È da notarsi infine che in questo ultimo strato vi fu rinvenuto uno scheletro umano, il cranio del quale ora sembra perduto, ma che per alcune incomplete misure che ne furono fatte, pare molto simile al *cranio di apostolo*. Quantunque si possano fare molte obiezioni al metodo di calcolo di Morlot, pure prendendo anche la cifra minima, in conclusione può dirsi che ai tempi dell'Adamo biblico nella Svizzera, una razza di uomini molto simili ai moderni aveva già animali domestici uguali a quelli d'oggi, dei quali mangiava le carni e rodeva o spaccava le ossa per succhiarne il midollo. Gillieron è giunto a resultati analoghi per le sue osservazioni fatte presso il ponte del fiume Thièle vicino a Neuchâtel; ha trovato un'abitazione lacustre alla distanza di tre chilometri dalle rive attuali del lago di Bienne. Potendo trovare una misura storica di questo lento ritirarsi del lago, se ne potrebbe calcolare tutta la distanza. L'antica abbazia di San Giovanni costruita nel 1100 è ora distante dal lago

375 metri. Un documento posteriore di un secolo a questa data, rivendica il diritto della pesca al convento dal limite dei pioppi che crescevano sulla riva. Gillieron ammette che l'abbazia sorgesse sulle rive del lago, onde questi 375 metri rappresentano il ritirarsi del lago stesso in 750 anni; la distanza dunque di tre chilometri rappresenta lo spazio di 6,000. Però dall'avere assegnato come limite i pioppi sul lago, si può ragionevolmente desumere che l'abbazia dovesse essere a una certa distanza, e ammettendo che fosse di 100 metri, il lago si sarebbe ritirato di 275 in sette secoli, e a percorrere tutta la distanza avrebbe impiegato 8,000 anni; e se si ammette una distanza di 200 metri, vi avrà spesi 13,000 anni. E poi, i pioppi erano proprio sulla riva? È esatto prendere la misura non dalle palafitte, ma da dove il lago comincia a mostrare una regolarità nel suo ritirarsi? Ciononostante si vede chiaramente, anche in questo caso, che assai prima di Adamo, in Svizzera, gli uomini erano giunti a fabbricarsi le case sulle palafitte in riva ai laghi.

Troyon ha tentato di salvare la cronologia biblica messa in dubbio da tutte queste scoperte. Un'abitazione lacustre sepolta sotto 10 piedi di torba, è lontana oggi dal lago 5,500 piedi. Yverdon, l'antico *Eborodunum*, ne è distante 2,500. Ai tempi romani, secondo Troyon, il lago bagnava la città. Se dunque in 1,500 anni il lago si è ritirato di 2,500 piedi, 5,500 piedi li avrà percorsi in 3,300 anni. « In questa torbiera, dice Jayet, si vedono chiaramente due strati divisi da uno di fango. Le palafitte sono piantate in questo strato. L'abitazione lacustre dunque è anteriore allo strato più superficiale ed è posteriore a quello profondo, che è appunto quello col quale sono collegate le formazioni lacustri del piano. Alle alluvioni che hanno inalzato e colmato il livello del lago, si sono aggiunte successivamente tre dune, e due grossi strati di torba separati da uno di fango. Una struttura così complessa deve avere impiegato per formarsi un tempo molto più lungo che gli strati semplici fra Yverdon e il lago; e i 33 secoli del Troyon sono pochi per l'abitazione lacustre in proposito. Il solo fondamento sicuro per questi calcoli sarebbe lo accrescimento verticale della torba; ma per ora non vi è nulla di certo e di positivo. Prima di lasciare questo argomento non sarà senza importanza il sunto di una ipotesi molto ortodossa di Troyon, per spiegare la presenza dell'uomo in queste regioni, quale via tennero le immigrazioni per giungervi, e le origini delle loro industrie e delle loro arti. « Dopo il diluvio gli uomini si misero in cammino per popolare la terra », forse avevano già imparato sugli aridi altipiani dell'Asia a costruire sull'acqua. « Lungo il corso dei fiumi, e lungo riva, si avanzavano conducendosi dietro numerose greggie, spesso arrestati nella loro via da riviere, da paludi, da inaccessibili roccie. Bisognava difendere sè e le mandre contro le bestie feroci. » Queste appena escite dall'arca, per un incomprensibile privilegio, si erano a quell'ora tanto moltiplicate che avevano già invaso tutta la terra.

« Furono allora costruite zattere per refugio nella notte, per difesa ai vecchi, ai fanciulli, alle donne. » Vi sono però dei carnivori così eccellenti nuotatori per i quali una zattera è ben lieve ostacolo; ma tiriamo innanzi, che queste sono piccole difficoltà di fronte al resto. « Da una zattera a navigare vi è molto, ma la tradizione del diluvio e dell'arca erano più che sufficienti perchè riescissero costruttori navali. Se una famiglia prendeva fissa dimora, la zattera era assicurata su palafitte, ed ecco le abitazioni lacustri. » Gli abitatori dell'Europa dell'età della pietra non conoscevano il modo di lavorare i metalli, mentre molto prima di Noè Jubalcain aveva insegnato a lavorare il rame e il ferro. Come può spiegarsi questo fatto? » Ammettendo che queste famiglie possedessero strumenti di metallo alla loro partenza dall'Asia, la loro vita nomade non concedeva che esplorassero miniere e fondessero; e dopo mille ostacoli a stento superati, la via percorsa si chiudeva dietro a loro, senza

lasciare adito a nessuna comunicazione. » In breve ora, dimenticando tutto, doverono contentarsi della pietra, del corno di renna e delle ossa. Ma sopraggiunsero dai medesimi luoghi altri popoli che avevano conservato il modo di fabbricare il bronzo, percossero i loro antichi e smemorati fratelli, ne arsero le abitazioni sui laghi, e si sostituirono a loro. Dopo poco però ne sopravvennero altri, che, armati di ferro, rubarono, incendiarono, uccisero.

Quanti strani eventi in pochi anni! Quali inconcepibili dimenticanze conviene ammettere per giustificare una leggenda e una cronologia erronee, e che stanno in aperta contraddizione coi fatti.

LEZIONE XIII.

Dopo avere dimostrato che l'uomo viveva contemporaneamente alle grandi specie animali della età diluviana, studiando i crani che si referiscono a codesti tempi, e confrontandoli poi con quelli trovati nel mezzogiorno della Francia e in Danimarca, sebbene relativamente assai più recenti, è stato concluso che appartenevano a razze per la loro conformazione craniense molto diverse, e tali da non potere ammettere che le une discendessero in linea retta dalle altre. Nondimeno questo studio merita nuove e più minute ricerche.

I due crani delle caverne di Neanderthal e di Engis, si distinguono sopratutto per la loro lunghezza straordinaria paragonata alla larghezza. Malgrado delle differenze che corrono fra l'uno e l'altro, pure sono stati attribuiti ad una medesima razza, con questo di notevole, che il primo è stato referito ad un uomo, il secondo ad una donna. Infatti il rilievo delle arcate sopraorbitarie dipende dall'ampiezza dei seni frontali, che alla loro volta stanno in relazione con la potenza dei muscoli, che è maggiore negli uomini robusti; e ciò si vede ancora studiando i crani moderni. Lo stesso carattere differenziale si trova in due crani dissotterrati da una tomba del cantone di Vaud, e nei crani della collezione danese della età della pietra. Come nelle scimmie, le arcate sopra orbitarie si fanno rilevate ad una certa età, così, quantunque in grado minore, accade nell'uomo; questo carattere dunque non costituisce una particolarità di razza, ma piuttosto individuale e di sesso. Un'altra differenza importante è la curva della fronte e della volta craniense. Il cranio di Neander è così stiacciato che avrebbe potuto essere di un idiota, mentre quello di Engis poteva essere anche di persona discretamente intelligente.

E questi caratteri differenziali si trovano sempre paragonando fra loro un gran numero di crani di uomo e di donna, e secondo Huxley, notabilissimi fra gli australiani. È stato detto che nessuna delle razze europee aveva una forma di cranio paragonabile a quella dei crani delle caverne, ed invero gli Olandesi, che hanno i crani più lunghi di tutti, sono i soli che vi si avvicinino.

Nel museo anatomico di Berna però vi è una callotta di cranio, il quale, per il rilievo delle arcate sopraorbitarie, per la curva della fronte, insomma nel tutto insieme della sua forma e della sua grandezza, appartiene al medesimo tipo di razza, e sta come termine di passaggio fra il cranio di Neander e quello di Engis. Un altro molto simile a questo trovasi a Bale, un terzo fu trovato da Hugi vicino a Soleure, un quarto apparteneva alla collezione di Schowab, ed era stato trovato in un'abitazione lacustre. Due altri erano in una collezione di antichi crani disotterrati dal dott Schild a Grang. Nelle tombe aperte da Hugi furono trovate buccole e braccialetti di bronzo, collane di ambra e di perle, spade di ferro, ed un anello con un'iscrizione che Mommsen ha decifrata nel nome di *Renatus*; un altro anello simile è stato trovato a Grang. Queste tombe, secondo gli archeologi, appartengono alla fine dell'età romana IV o V secolo, al tempo in cui il cristianesimo fu introdotto in Svizzera.

Questi crani stretti, che si avvicinano al tipo delle scimmie, e che si trovano insieme ad altri che hanno forme molto simili a quelle dei crani svizzeri odierni, devono appartenere ad un'altra razza che in quel tempo immigrò nel paese. Se però consultiamo le tradizioni e la storia, a quel tempo non vi furono altre immigrazioni che quelle dei missionari cristiani, la maggior parte dei quali vennero dall'Irlanda.

Se ciò fosse incontrastabilmente accertato, non dovrebbe far maraviglia di trovare nei crani degli uomini che importarono quella nuova religione, che sulla splendida civiltà romana stese le fitte tenebre del medio evo, forme tali che l'anatomico avvicina alle scimmie, ma nei quali il frenologo trova l'organo della *religiosità* in un occipite molto voluminoso e in una sproporzione fra la regione posteriore del cranio e l'anteriore.

La mascella di Abeville, per i caratteri anatomici descritti più sopra, si può argomentare che probabilmente appartenesse ad un cranio prognato, e così quelli di Engis e di Neander. Anche le *teste di apostoli* della Svizzera si avvicinano al prognatismo; in ogni modo, per la loro curva, per la forma generale, per la direzione delle ossa nasali e de' denti, se hanno caratteri specifici molto particolari, non si allontanano di troppo dalle forme dei comuni crani europei.

Il cranio di Lombrive ha caratteri molto particolari. La fronte è alta, ma si continua per una curva poco risentita dalle arcate sopraorbitarie e del naso in modo che è difficile determinare precisamente il punto più culminante del cranio stesso. L'occipite è rilevato, le fosse temporali sono profonde anteriormente, stiacciate posteriormente, la faccia è piccola. Veduto di sopra ha la forma di un ovale corto, la linea frontale è quasi retta, le arcate zigomatiche rilevate, il diametro trasverso è assai esteso, e cade davanti le gobbe parietali. Veduto di faccia, le orbite appaiono grandi, profonde, più larghe che alte, le fossette delle guance profonde anch'esse, le nasali alte e strette; posteriormente il contorno è di un pentagono. Broca ha potuto fare uno studio molto minuzioso di 60 crani biscaglini, disotterrati sotto i suoi occhi in un villaggio spagnuolo, ed ha trovate in essi grandissime somiglianze con quelli delle caverne di Lombrive. I Biscaglini sono un popolo singolare, che non ha nessun legame con i popoli che lo circondano.

Il carattere, le abitudini, la lingua, che non ha nessuna analogia con le lingue della famiglia ariana o indo-germanica, la conformazione del cranio, infine tutto è diverso nei baschi. Per gli studi di Broca appartengono ai dolicocefali, ossia testelunghe; ma fra questi ai dolicocefali occipitali, in cui la lunghezza è dipendente da un'estensione e un volume maggiore di lobi occipitali. Questa distinzione è stata fatta per differenziarli dai dolicocefali frontali, in cui la lunghezzza dipende dalla maggiore grandezza dei lobi frontali. Ai primi appartengono dunque i Baschi, gli Affricani, gli Oceaniani; ai secondi le razze germaniche. Per conseguenza, volendo ricercare le origini dei Biscaglini, non bisogna volgersi con gli studi nè all'Europa, nè all'Asia, ma sibbene all'Affrica del Nord. Non è improbabile che una volta l'Europa fosse legata all'Affrica dallo stretto di Gibilterra, e che di là sia venuta la immigrazione di questo popolo, che si è mantenuto coi suoi caratteri specifici fino ad oggi. Infatti, fra le altre prove da addursi in sostegno di queste ipotesi, nei dintorni di Gibilterra vive una specie di scimmie uguale a quella della opposta riva africana. Ma se poi finalmente gli studi, invece di provare una parentela fra i Baschi e gli antichi abitatori dell'Affrica del Nord, confermassero per i dati anatomici l'analogia che vi è già nella lingua con le razze americane, potrebbe allora domandarsi, se invece della famosa immigrazione dall'Asia e dall'Europa in America, non possa esservi stata una immigrazione dall'America in Europa, forse per quella lingua di terra, che molto probabilmente, nel periodo miocenico o terziario

medio, riuniva la Florida al nostro continente; e allora i Baschi ne sarebbero dopo migliaia di anni rappresentanti, conservando fino ai nostri giorni le loro particolarità caratteristiche.

In conclusione può dirsi, che i crani di Lombrive appartenavano ad una razza del tutto differente da quella rappresentata dal cranio di Engis, e sebbene debba essere scorso un tempo molto lungo da quello in che l'uomo di Engis e di Nèander combttateva contro l'orso delle caverne, e quello in che l'uomo di Lombrive dava la caccia alla renna, pure le differenze sono così profonde che non può essere stato sufficiente a produrle, e devono essere differenze di razza. I crani della età della pietra di Danimarca appartengono a un terzo periodo più recente e furono divisi in due serie per il sesso; sono di media grossezza: il rapporto fra la larghezza e la lunghezza oscilla fra termini molto distanti; presa la prima = 100, la seconda varia fra 71,8 e 85,7. Appartengono ai brachicefali e sono intermedi fra i russi ed i turchi; ed hanno tali particolarità anatomiche da poterli considerare come una razza del tutto differente da quella di Engis e di Neander, ed esclusiva alla Danimarca in quegli antichissimi tempi.

Il cranio di Meilen è il solo avanzo umano dell'età della pietra in Svizzera, ed è così incompleto da non poter dedurne la forma che con grandissima difficoltà. « È asimmetrico nella regione occipitale, dice il professore His di Bale, le linee di inserzione muscolare pochissimo rilevate, indizio che doveva appartenere ad un soggetto non molto robusto. Confrontato con un numero considerevole di crani si vede che ha molta analogia di forme con i crani odierni della Svizzera tedesca ». Si avvicina come questi alla brachiocefalia; il suo indice cefalico è 83,2. Il professore His ha riconosciuto che il cranio di Meilen apparteneva ad un fanciullo, e l'ha confrontato con un altro cranio, ugualmente di fanciullo, trovato ad Alfort. « Nelle abitazioni lacustri svizzere dell'età della pietra, del bronzo e del ferro, non si trova che uno stesso tipo di crani, tipo che si continua fino a' nostri giorni, escludendo così la successione di vari popoli ammessa da Troyon.

La forma del cranio dunque non ha sofferto variazioni molto profonde dall' età della pietra a noi. I crani delle caverne belghe e renane trovano notevolissime analogie nei crani degli olandesi moderni. I crani di Lombrive si riferiscono ai Baschi, quelli di Danimarca ai Lapponi e ai Finni, quelli finalmente della Svizzera offrono un tipo che si è mantenuto fino ad oggi. Nessuna prova dunque di una razza unica, dalla quale siano successivamente partite le immigrazioni per popolare la terra da un centro comune, dall'Asia, dove non si trovano alcune forme di cranio, che risalgono ai più antichi tempi dell'apparizione dell'uomo in altri paesi. Nella Svizzera però si trovano altri tipi di crani, per esempio quello dei Grigioni, che appartiene alle teste corte, che ha cioè i diametri anteroposteriore e trasverso quasi perfettamente uguali. Von Baer crede che possa derivare dall'antico tipo etrusco: però in questo prevalevano le teste strette piuttosto che le corte. Questa diversità di tipi in Svizzera non deve maravigliare, ove si ammetta che il tipo romano moderno sia stato indigeno fino dall'età della pietra del paese volto all'est, mentre nella parte centrale e occidentale abbia vissuto il tipo elvetico.

Se le razze umane studiate fin qui hanno dimostrato di aver persistito con le medesime forme dai tempi antichissimi fino a noi nel luogo di loro abitazione, studiando adesso gli animali domestici si avrà certo una conferma a questa opinione. Il cane è il primo animale domestico vissuto con l'uomo ed è stato trovato negli *avanzi di cucina* di Danimarca e nelle abitazioni lacustri della età della pietra. Non doveva essere di forme molto grandi, forse intermedio fra lo spagnuolo e il cane da fermo, non molto forte, giacchè pochissimo rile-

vate sono nelle ossa le creste di inserzione muscolare. Questo cane delle torbiere (*canis lacustris*) di buon'ora deve essere stato utilizzato nella caccia e nel far la guardia.

Infatti di rado si trovano ossa di cane spaccate per estrarne il midollo; i crani appartengono quasi tutti ad animali vecchi, segno che li risparmiavano e non se ne cibavano che per eccezione. Più tardi, all'età del bronzo, appare ugualmente in Danimarca e in Isvizzera un'altra forma di cane che somiglia al bull-dog e al cane lupo. La costanza nelle forme del cane delle torbiere, la differenza assoluta col lupo, con lo sciacallo, con la volpe, l'apparizione in un dato tempo di un'altra forma molto diversa, forse introdottavi, stanno a provare con altre ragioni l'opinione che le razze odierne dei cani non derivino da una sola specie, ma dall'incrociamento di più specie molto simili e vicine. Rütimayer distingue due specie di porci dell'età della pietra, il vero cinghiale, *Sus scrofa* e il porco delle paludi, *Sus palustris*, che ha moltissima somiglianza col porco dell'età terziaria. Il porco delle torbiere era stato addomesticato, prima dei tempi storici, dagli abitanti dei villaggi lacustri, che lo difesero contro il cinghiale più grosso e meglio armato, e che forse l'avrebbe distrutto. È molto verosimile però che le nostre specie di grandi orecchie derivino dal cinghiale selvaggio. Anche per questo animale le differenze odierne provengono da incrociamenti di razze primitive indigene, molto diverse da quelle di Asia, le quali non si sono mescolate con le nostrali, se non molto tardi. Delle razze bovine se ne trovano due di statura gigantesca, il bove primitivo, *Bos primigenius*, e il bissonte *Bison europaeus*. Il bove primitivo è stato contemporaneo del mammout e del rinoceronte, nell'età della pietra fu reso domestico, e molto probabilmente la razza bovina della Frisia deriva da questa antica sorgente.

Una piccola specie bovina, *Bos longifrons*, si trova in Inghilterra nei terreni pliocenici recenti insieme al rinoceronte e all'elefante nell'Irlanda col cervo gigante, *Megaceros hibernicus*, e nei terreni di formazione recente con avanzi di cervo e antichità romane. Owen crede che da questo siano derivate le piccole specie di corna corte o scornati della Scozia e del paese di Galles. Un'altra specie, che si trova anche nei terreni di alluvione in Italia, conosciuta sotto il nome di *Bos trochoceros*, ha qualche lontano discendente nelle razze svizzere d'oggi. Nelle torbiere di Svezia e d'Inghilterra si trova un'altra specie, *Bos frontosus*. È più piccolo del bove primitivo, più grande del bove delle torbiere, ma si trova nelle abitazioni lacustri, e vivono oggi i rappresentati nella Svizzera, ove fu introdotto nei tempi storici, venendo probabilmente dal Nord. Tutti questi animali dunque confermano l'opinione esposta più sopra. Allevati in domesticità fino da tempi molto remoti, con il loro mescolarsi, incrociandosi con altre specie venute di fuori, hanno prodotto le razze moderne, nelle quali, sebbene si trovino particolarità specifiche, si possono riconoscere tuttora i caratteri primitivi. Una piccola specie di montone, montone delle torbiere, con corna uguali a quelle di capra, non ha nessuna analogia con le razze moderne, le quali somigliano piuttosto al muffione del Mediterraneo e all'argali asiatico. Nelle caverne del mezzogiorno della Francia è stata trovata una specie che molto lo rassomiglia. Il montone delle torbiere è stato indigeno dell'Europa, allevato dall'uomo dell'età della pietra, ma poi soppiantato dal montone di corna ricurve, forse introdottovi, come quello che gli era preferibile per una statura maggiore, per una carne e una lana di miglior qualità. La capra si trova in tutta l'età della pietra ed era la stessa specie d'oggi.

Le ossa di cavallo sono più rare delle ossa umane nelle abitazioni lacustri, e siccome non è presumibile che sia stato sepolto altrove, ne consegue ragionevolmente che il cavallo debba essere mancato a questi antichi abitatori; e se si ripensa

al loro modo di vita, si vede che doveva essere incompatibile con l'allevamento di questi animali. In ogni modo per quei pochi avanzi è provato che era molto simile alle razze odierne e assai diverso dalle specie fossili.

Ciò che sappiamo della coltivazione delle piante conferma quello che è stato detto dell'uomo e delle specie di animali domestici. Molte piante, moltissimi frutti servivano di nutrimento a questi uomini preistorici, ma specialmente coltivavano l'orzo, il grano e il lino, del quale adoperavano le fibre per intrecciare i loro tessuti. Il grano aveva i *chicchi* più piccoli, e la spiga più serrata. Nelle più antiche abitazioni lacustri si trova una specie di orzo, mentre nelle più recenti se ne trova un'altra diversa da quella.

Dal tutto insieme di queste ricerche e di questi fatti si può concludere, che l'uomo originario del suolo da lui primitivamente abitato, insieme con i suoi animali domestici, e con i cereali indigeni che prontamente ha coltivato e allevato per provvedere al suo nutrimento, non si è messo, se non molto tardi, in relazioni di commercio e di cambi con altre razze originarie di altri paesi. Queste sono le conclusioni alle quali la scienza con l'esame scrupoloso dei fatti, è giunta; il resto è una ipotesi, un controsenso, una leggenda.

LEZIONE XIV.

La sterminata varietà degli animali che popolano la terra, moltiplicandosi normalmente, fa nascere l'idea che i gruppi, le specie, le razze nelle quali si differenziano non siano, fino dalla loro origine, che una serie naturale di successive riproduzioni. Una sola eccezione in favore dell'uomo è stata fatta dall'ultraortodossia cristiana ed è per questo che bisogna studiare tale questione sull'origine delle specie umane e animali, sulla loro parentela e sulle variazioni finalmente che possono avere subite col tempo. È stato detto, a torto, che le differenze individuali possedute dai genitori e trasmesse nei figli, non si potevano notare che negli animali domestici; ma ciò non è vero, giacchè negli animali salvatici si trovano pure ad un tal grado da potere esser notate benissimo. L'eredità dunque dei caratteri individuali che distinguono la specie, la famiglia, gli individui devono avere una profonda influenza sulla determinazione delle forme e sulla loro distribuzione nel regno animale.

Wirchow ha discusso la questione se si trasmetta sempre per eredità il medesimo numero di caratteri. Ma ciò non può essere giacchè allora scomparirebbe il tipo ormai stabilito della famiglia in cui accadessero trasmissioni di simile fatta. Nel corso di questi studi è stata già definita la razza e la specie, ed è stato concluso che la parola razza, nella quale entra un preconcetto teologico, fu adoperata come equivalente di specie negli animali domestici, con questa differenza, che la formazione delle razze si attribuiva all'azione dell'uomo, mentre le specie si volevano derivate dall'intervento diretto di una divina potenza creatrice. « Se paragoniamo fra loro le forme degli animali domestici, dice Nathusius, si vedono razze ben determinate che hanno avuto origine in alcune località fino dai più remoti tempi, e sono le *razze naturali geografiche.* Di fronte a queste si trovano le *razze artificiali* che sono state ottenute o artificialmente dall'uomo, scegliendo sempre con una intenzione per gli accoppiamenti animali che offrivano una particolarità utile; ovvero per incrociamenti promiscui di varie razze naturali, in cui la potenza del carattere individuale supera sempre quella di razza. Bisogna però aver presente che non si tratta di specie, ma di varietà, di forme di transizione, e la variabilità è implicita nel concetto di razza. Un'ipotesi che non è, e forse non sarà mai dimostrata, ammette che tutti gli animali domestici e specialmente le razze naturali provengano da una qualche specie primitiva selvaggia. Secondo un'altra

ipotesi vi sarebbero animali creati domestici. La domesticità sarebbe in questi una qualità specifica primitiva. E ammettendo che l'uomo non sia un animale gradatamente perfezionato, ma una creatura animata dal soffio divino, non è per nulla strano l'ammettere che siano stati appositamente creati animali domestici. È vero che la parola creare, secondo l'opinione di alcuni deve essere assolutamente messa da parte, non ammettendo essi che un fittizio perfezionamento di un fango primitivo. Ma su questo argomento non solo accettiamo, ma di più desideriamo che ci sia fatto il rimprovero di ristrettezza nelle nostre opinioni. Esse dunque ci permettono di applicare alle razze umane e alle razze degli animali domestici un principio particolare ed esclusivo ad ambedue, e in questo modo possiamo sciogliere molti quesiti sull'unità del genere umano, e sulla provenienza degli animali domestici, che altrimenti non potrebbero avere soluzione possibile. Non si tratta qui del come possano ottenersi meticci, e quanto siano fecondi, nè di *flessibilità* nelle specie o stabilità nelle variazioni. Gli animali addomesticati fino dal principio dei tempi storici non entrano in queste considerazioni. È possibile che qualche animale domestico derivi da specie salvatiche; p. e. il porco non appartiene agli animali primitivamente domestici; d'altra parte però, la questione tanto complicata del ritorno del porco allo stato salvatico non pregiudica in nulla la nostra opinione ».

Da questa lunga citazione di Nathusius si vede come allontanandosi dalla retta via della osservazione si giunga a conseguenze false e inesatte. Per l'opinione molto ortodossa di un intervento immediato della potenza divina nella creazione dell'uomo è necessario collocarlo in un posto privilegiato ed a parte, in confronto a tutto il resto del regno animale. Ma vi sono gli animali domestici che hanno strettissime analogie con l'uomo nel modo di riprodursi e diffondersi, e allora anche agli animali domestici è necessario assegnare il medesimo posto eccezionale.

L'intelligenza dell'uomo non ha fatto nulla per addomesticare gli animali, essi sono stati creati già domestici! Ma l'uomo pur troppo ha addomesticato nei tempi storici animali salvatici: p. es., il gallo d'India, addomesticato da 200 anni, e che è sempre salvatico nell'America del Nord. Ma questi e gli altri, intorno ai quali si affaticano le nostre società di acclimazione, sono eccezioni senza valore, ne avrebbero d'altronde uno grandissimo, se si trattasse di animali addomesticati nei tempi preistorici, che sono quelli appunto dei quali sappiamo pochissimo. Disgraziatamente il porco di orecchie lunghe discende incontrastabilmente dal cinghiale salvatico; il porco però non ha nessun diritto ad un posto eccezionale nella creazione. Ma il bove di Frisia, quello di corna curve, il montone di grandi corna, che discendono dal bove primitivo, da quello di corna curve dei terreni d'alluvione d'Italia, e dal Muffione, come è stato dimostrato più sopra? Dunque, fra gli animali domestici, quali restano mai?

Quelli dei quali non sono stati ancora trovati avanzi fossili, o nei terreni d'alluvione o nei terreni terziari. Ma ogni giorno sorge con una nuova scoperta, nè vi è ragione per pochi animali domestici, sui quali per ora manchiamo di cognizioni precise, creare uno stato particolare fuori del regno animale, per poi difendere una leggenda priva di qualunque fondamento scientifico, sulla origine del genere umano.

Non tutti gli osservatori sono d'accordo sull'argomento della eredità dei caratteri; pure vi sono alcune conclusioni assai precise. Secondo Nathusius, la trasmissione ereditaria dei riproduttori è indipendente dalla loro origine, ed è fondata, generalmente, sulla qualità delle proprietà: individualmente sulla loro quantità, per l'azione reciproca degli organi vitali, e per l'energia delle loro funzioni. Perciò potremo avere per eredità caratteri e forme tanto diverse

da quelle originarie, quanto quelle che si trovano in due specie differenti. Il bove primitivo, quello delle torbiere e quello di corna ricurve, sono state credute specie distinte da Cuvier, da Owen, finchè non ne è stata dimostrata la continuazione nelle moderne razze domestiche, mentre queste da tutti si facevano derivare da una specie unica, il *Bos taurus*, fondandosi sul fatto, che le differenze delle razze artificiali non sono maggiori di quelle delle specie, la cui origine si perde nel buio dei tempi. Queste differenze dunque possono essere determinate o artificialmente dall'uomo, o dai mezzi della natura soltanto.

L'uomo può produrre una nuova razza accoppiando insieme due animali che abbiano alcune particolarità utili o desiderabili, nutrendoli ed allevandoli nel modo più conveniente e più proprio, e seguitando così finchè sia raggiunto lo scopo. Nella stessa guisa accade in natura, con questa differenza, che in tal caso è l'uomo che presceglie le particolarità, che sono precisamente poi quelle che assicurano all'animale che ne è fornito, un vantaggio nella lotta per l'esistenza, e perciò una preponderanza nella riproduzione. Per non citare in esempio che i mammiferi, tutti sappiamo che nella stagione degli amori la femmina è premio al vincitore di lotte sanguinose ed accanite. In questo fatto tanto semplice sta l'avvenire delle varie razze e il loro perfezionamento possibile nelle forme. Ciò che l'uomo ottiene con la sua intelligenza, la natura l'ottiene col tempo. Gli allevatori discutono sempre quali siano le qualità ereditarie più importanti e sicure.

Le qualità individuali vincono tutte le altre. Però quanto la razza sarà più antica e il suo sangue più puro, tanto maggiori saranno le probabilità della trasmissione ereditaria dei caratteri; infatti la influenza degli antenati si vede talora nei più lontani pronipoti. Tutti sanno come si possa vedere fino alla decima generazione, in una razza qualunque di cani, la traccia di quella di Terra Nuova. Nathusius ha fatto una distinzione molto importante di animali *senza razza*. Ciò può accadere o perchè una razza si è trapiantata dal suo luogo d'origine in altro non egualmente favorevole, senza però che le modificazioni subite per questo fatto abbiano prodotto un tipo nuovo, o per incrociamenti di varie razze naturali senza avere lo scopo determinato della formazione di un nuovo tipo, o finalmente per abbandono delle razze artificiali per modo da farle ritornare allo stato salvatico. Da questo caos di animali *senza razza* possono escire nuove specie e razze ben determinate, ponendo questi animali in condizioni opportune, giacchè dei tre casi formulati da Nathusius, due non hanno che un valore temporaneo, mentre quello per incrociamenti di razze diverse è il solo che possa avere una influenza duratura e profonda.

I concetti di razza e di specie sono identici e non devono essere separati come è stato detto più sopra. Se ne trovano alcune n tutti i tempi già distinte fra loro come oggi; altre sono interamente scomparse. Quanto alla loro riproduzione è stato detto che le razze sono fra loro e nei loro discendenti indefinitamente feconde. Le specie sono talora feconde nei loro accoppiamenti, ma i figli che nascono diventano infecondi, tutt'al più alla seconda generazione. Si può stabilire però come una legge che l'accoppiamento di forme fra loro molto differenti è nel maggior numero dei casi impossibile, e sempre infecondo. Le specie vicine possono accoppiarsi fra loro e producono i meticci.

Non è sempre vero che sia necessario l'intervento dell'uomo per produrli; anche nello stato salvatico se ne trovano esempi p. e.; cane e lupo, volpe e cane, cane e sciacallo, ecc. Perchè la nuova specie mista possa perpetuarsi, bisogna che i meticci siano fecondi fra loro non solo, ma che siano pure fecondi i figli che vengono da quelli. Nel caso contrario la specie non avrà che la vita della generazione che la rappresenta. Se i meticci infecondi fra loro non fossero tali

con le specie madri da cui provennero, dopo poche generazioni si ritornerebbe al tipo di queste. La fecondità fra i meticci è variabilissima; ogni specie ha la sua legge che varia anche col sesso. Il capro si accoppia con la pecora e produce meticci fecondi, mentre il becco difficilmente si accoppia con la capra, e i figli quando ne nascono sono sterili. La probabilità di figliolanza feconda non sta in rapporto con la somiglianza delle forme esterne. Il cane levriero e il barbone sono nelle forme esterne e nello scheletro molto più differenti fra loro che il cavallo e l'asino; pure gli accoppiamenti fra i primi sono indefinitamente fecondi, in questi rimangono sterili alla prima generazione. L'osservazione di un gran numero di casi simili potrà sola portar luce su questo argomento. Talora i meticci possono accoppiarsi fra loro, ma la loro unione rimane infeconda. Le mule possono far figli quando siano accoppiate con lo stallone, questi figli però sono infecondi e vivono pochissimo. Talaltra volta i meticci sono poco fecondi fra loro, ma accoppiandoli con i primi parenti della razza madre si ottengono altri meticci, che in questo caso sono fecondissimi e costituiscono una specie mista fissa che si riproduce indefinitamente con tutti i suoi caratteri. Una lupa fu coperta da un cane e partorì quattro figli, tre maschi e una femmina, i quali alla lor volta sono stati nei loro accoppiamenti fecondi fino alla quarta generazione.

Nel Chilì si allevano con gran cura dagli indigeni i meticci di capra e di pecora, per le ottime qualità del loro vello. La volpe e il cane, lo sciacallo e la cagna, il cammello e il dromedario, il lama e l'alpaca, e molti altri, producono meticci fecondi, ed in Francia Roux d'Angoulême ha ridotta proficua industria l'incrociatura delle lepri e dei conigli, creando così una nuova specie di leporidi con caratteri fissi e trasmissibili, per costante eredità nei discendenti.

Concludendo dunque, può dirsi, che non vi sono differenze quanto alla generazione e propagazione fra le razze e le specie; ve ne sono, è vero, alcune che non si riproducono per reciproci accoppiamenti, ma ve ne sono altre, nelle quali è possibile, sebbene accada difficilmente, e infine sonovi quelle che producono meticci fecondi, tipi capaci di essere sorgenti di nuove specie e di razze nuove. La esperienza ci mostra che i rapporti scambievoli fra le specie e le razze saranno tanto più difficili, quanto più i loro caratteri saranno diversi, e quanto più il tempo corso dalla loro origine li avrà più profondamente convalidati ed impressi.

Lo studio del miscuglio degli animali senza razza, nei quali ancora queste differenze non si sono determinate, è destinato a portare una nuova luce nella classazione delle specie selvaggie. Così, per esempio, il genere Sajou, scimmie dell'America del Sud, è tanto ricco di varietà e di specie, da far credere veramente che si tratti di un miscuglio senza razza, che oscilla intorno ad alcune forme principali, che forse appartenevano alle pure razze dei loro antenati; così l'infinito numero di cani, mezzo salvatici, che formicolano nell'Oriente. È impossibile però al presente formulare una legge generale applicabile senza distinzione alle specie e alle razze, giacchè mentre ve ne sono alcune che rimangono inalterate sotto qualunque cielo si trasportino, ve ne sono altre che si trasformano e cangiano.

Alcune, sebbene molto simili fra loro, fino dai tempi più remoti, conservarono puri i loro caratteri, nè formarono in alcun modo razza mista; invece altre che una volta erano ben diverse e distinte, si mescolarono producendo meticci fecondi, che poi hanno dato luogo a miscugli senza razza: sorgenti comuni a nuove razze, a nuove specie. Finalmente altre specie, derivate da una sorgente comune, a mano a mano si sono fatte tanto differenti, da formare due tipi assolutamente diversi, ed apertamente ostili fra loro. In questi stessi modi, per queste gradazioni e differenze è passato il genere umano e le varie specie che esso contiene.

LEZIONE XV.

Indagando le più antiche tradizioni, le prime storie di tutti i popoli, si vede che ogni paese nuovamente scoperto è stato trovato dai nuovi venuti popolato da indigeni che vi abitavano da lunghissimo tempo. Poche isole, piccole per estensione, perdute in mezzo ai mari, fanno rara eccezione a questo fatto storico generale. E un cenno fugace di ciò lo troviamo perfino nella leggenda mosaica, che è una delle più assolute su questo argomento. Dopo la morte di Abele, tutta la figliuolanza di Adamo si riduceva a Caino, giacchè, secondo il Genesi, Seth e gli altri figli e figlie non erano ancora nati. Pure Caino, dopo essere stato segnato in fronte perchè nessuno lo uccida, fugge con la moglie e fabbrica una città che chiama Enos, dal nome di suo figlio. Ma dove Caino prese la moglie, se a quel tempo non vi erano altre donne che sua madre Eva? Perchè essere segnato in fronte, se fuggendo era sicuro di non trovare chi lo uccidesse, non essendovi alcuno nel mondo? A che e come fabbricare solo una città per tre persone, o altrimenti donde trasse gli uomini che la fabbricassero e poi l'abitassero? Per quanto dunque volgiamo lungi lo sguardo, vediamo sempre specie umane differenti fra loro, disperse su tutta la superficie della terra.

La distribuzione geografica delle specie umane corrisponde a quella degli animali e a certe condizioni di suolo, di clima, di fauna e di flora. E in quella guisa che alcuni animali sono circoscritti entro certi limiti, vi sono specie umane che non possono oltrepassare i confini assegnati, ve ne sono altre che possono acclimarsi in ogni regione, sotto qualunque temperatura, senza aver bisogno per conservarsi o di continue immigrazioni dalla razza madre, o di nuovi miscugli con la razza indigena.

Questa attitudine ad accomodarsi a tutte le condizioni di qualsivoglia paese, detta anche *flessibilità*, la possiede al più alto grado la razza ebrea. Ad eccezione però di questa e di poche altre specie tutte le altre non possono escire dalle regioni ove sono nate senza esporsi ad una lenta e graduata distruzione. Nè vi sono del resto ragioni per credere che altravolta le stesse leggi fisiche di oggi, o non vi fossero o non avessero uguale impero. Ma se possiamo ammettere una differenza originaria nelle razze, possiamo ammettere ancora costanza nelle loro varietà. Le tracce di queste diversità si possono seguire fino all'età della pietra. Nei tempi storici, dai monumenti egiziani si vede che il negro introdotto 2300 anni av. G. C. in Egitto, aveva i medesimi caratteri fisici di oggi. I Nubiani, i Berberi e gli antichi Egiziani si trovano rappresentati con la stessa somiglianza nelle forme come pure gli Ebrei e gli Sciti o Tartari, ai quali Ramsete III, 1300 anni av. G. C. fece la guerra. Da più di 4000 anni dunque, Negri, Berberi ed Egiziani hanno abitato lo stesso paese, senza provare nelle loro forme influenze notabili nè dalle variate condizioni di suolo e clima, nè dalle successive e molteplici invasioni di conquistatori greci, persiani, arabi e turchi. Non si può negare però che alcune razze trapiantate da un paese in un altro non subiscano modificazioni, e siccome su questi fatti si appoggiano i *monogenisti* o sostenitori dell'unità della specie umana, meritano di essere alcun poco studiati.

E primieramente non bisogna dimenticare che una razza può subire modificazioni anche rimanendo nello stesso paese, per dato e fatto della civiltà. Per questa influenza il cranio dei parigini, secondo gli studi di Broca, è aumentato di capacità; di più, nelle razze che hanno attitudine a incivilirsi le suture anteriori del cranio scompaiono più tardi che le posteriori, e il contrario accade nelle razze che non hanno queste attitudini. L'altezza della fronte, la curva della callotta craniense, e per conseguenza la capacità del cranio aumentano

in proporzione della potenza intellettuale; ed infatti è già stato notato nei crani della età della pietra fino ai moderni, un graduato aumento di questi caratteri. La qualità dell'alimento, gli agi insomma della vita accrescono la bellezza fisica, mentre l'ignoranza, la miseria e la fame degradano le forme del corpo e imprimono caratteri di deterioramento fisico che possono trasmettersi per eredità. « Nelle guerre del 1649 e del 1689 fra l'Inghilterra e l'Irlanda, dice un anonimo scrittore nel *Magazzino dell'Università di Dublino*, un gran numero d'Irlandesi fu ricacciato nelle montagne che si stendono dalla baronia di Flew fino al mare. Da quel tempo hanno subìto i terribili effetti della fame e dell'ignoranza, e i loro discendenti si distinguono facilmente dai loro confratelli che non hanno vissuto in condizioni ugualmente disgraziate. La bocca è semi-aperta, i denti vengono in avanti, le gengive rilevate, le mascelle prominenti, il naso depresso, la statura ridotta a 5 piedi e 2 pollici, il ventre tumido, le gambe storte, mentre in altre parti dell'isola la medesima razza si trova in condizioni fisiche e morali lodevolissime.

Quatrefages vuol riconoscere in questo ritratto i caratteri dei negri d'Australia, e deduce che sia una razza diversa dall'altra, derivata dalla prima per degradazione occasionata dall'ambiente morale e fisico nel quale ha vissuto.

Ma primieramente, anche ammettendo che non vi sia in questa descrizione esagerazione di sorta, vi hanno tali lacune per le quali è impossibile ammettere il ravvicinamento fatto da Quatrefages. I crani di questi Irlandesi degenerati, sono stati sottoposti ad un esame accurato di confronto con i crani di altri della medesima razza? Tutti i caratteri descritti non convengono forse maravigliosamente a quegli scrofolosi mezzi cretini che si trovano in tutti i paesi di montagna, e che nessuno ha pensato ad assomigliare agli Australiani o farne una razza a parte? Queste differenze insomma non oltrepassano il limite di quelle che accadono nelle razze artificiali; nessun indizio che i caratteri del cranio celtico o irlandese si siano cancellati. I cambiamenti che per le cagioni dette di sopra avvengono nelle razze umane sono lievissimi, e stanno in rapporto con la *flessibilità* della razza che in genere è di poco momento.

Il primo effetto del cangiamento di clima è uno affievolimento nella facoltà della generazione. I Mammalucchi in Egitto non si sono potuti mantenere che comprando sempre nuove schiave. Benchè il governo inglese offra tutte le maggiori facilitazioni ai soldati ammogliati in India, i figli che ne nascono bastano appena a riempire i vuoti dei tamburini e dei pifferi nei reggimenti. Gli Olandesi stabiliti a Java diventano sterili, o al più la famiglia si spenge nei nipoti. Quello che accade nell'uomo avviene anche negli animali, che, sebbene di florida salute, diventano sterili educati in ischiavitù o allevati nei nostri serragli. Ma vi sono alcune razze che per variare di paese non hanno cessato di essere feconde. Quali sono i cangiamenti avvenuti in una serie di generazioni?

« È stato detto: « Nel seguito delle generazioni i negri importati in America hanno variato di forme avvicinandosi a quelle del bianco. La loro pelle è meno nera, non hanno gli zigomi tanto rilevati quanto i loro parenti di Guinea, le labbra così grosse, il naso così stiacciato, la faccia bestiale, l'angolo del Camper così acuto come i loro fratelli del vecchio mondo. »

Queste insignificanti differenze si trovano fra le popolazioni stesse dell'Affrica centrale che non hanno avuti rapporti con la razza bianca, che non sono stati trapiantati dal proprio paese in un altro, e che nissuno ritiene si avvicinino ai bianchi come quelli di America. Di più, come si può conciliare questo preteso perfezionamento del negro con le misure accurate che Aitken Meigs ha raccolto sui crani di negri schiavi, e dalle quali resulta una capacità craniense

minore? Un altro esempio fu cercato fra gli americani nella razza anglo-sassone o Yankee. «Fino dalla seconda generazione, dice Pruner Bey, l'anglo-sassone, l'americano, presenta alcuni tratti che lo rassomigliano al tipo indiano. Il sistema glandulare diviene quasi atrofico, la pelle secca come cuoio, il rosso delle guance prende un color terreo, la testa rimpiccolisce, si fa appuntata e si cuopre di capelli lunghi, grossi, tosti e scuri, il collo s'allunga, i masseteri divengono più robusti, le arcate zigomatiche più larghe, le ossa, specialmente degli arti si allungano, il bacino nella donna si avvicina per le forme a quello dell'uomo. L'America, continua Quatrefages, ha modificato il tipo anglo-sassone e ha creato una nuova razza bianca derivata dalla razza inglese, che può chiamarsi Yankee.»

La modificazione più importante sarebbe la diminuita capacità craniense, se le misure prese da Morton non dimostrassero che questa diminuzione non esiste; le altre sono di pochissima importanza, molto più che la razza anglo-sassone è propriamente un mescuglio senza razza, composto di elementi celti, sassoni, normanni e danesi, senza tipo determinato e che si è incrociato con francesi, alemanni, olandesi e irlandesi, dal quale è venuto un altro mescuglio, a forme indeterminate.

Verrà tempo forse in che da tutti questi elementi così svariati ne sorgerà una nuova specie; però fino ad ora ciò non è accaduto; anzi nella Pensilvania una colonia alemanna che vi si stabilì al medesimo tempo degli anglo-sassoni ha conservato il suo tipo primitivo inalterato. Questi fatti confermano ciò che è stato detto in proposito degli animali inferiori sulla stabilità delle razze. È stata citata inoltre la razza giudaica come esempio di variabilità. Ed invero nel nord della Russia, nella Polonia, in Alemagna, in Boemia si trova un tipo giudaico molto simile allo slavo; con capelli rossi, barba corta, naso volto in su, occhi celesti e furbi, viso rotondo, guance prominenti e larghe; mentre dalle rive del Mediterraneo fino in Portogallo e in Olanda si trova un tipo differente in tutto dall'altro che ha lunghi e neri i capelli e la barba, occhi neri, melanconici e tagliati a mandorla, viso lungo, naso profilato e sottile. Finalmente in Abissinia, sul mar Rosso, vi è un terzo tipo simile al tipo indigeno e differentissimo dai due sopra ricordati, che repete la sua origine dalla regina Saba, convertita alla religione ebraica dopo la visita fatta al re Salomone. Però le ricerche più accurate, e in special modo quelle del dottore Ascher, hanno provato che in Abissinia non vi è comunanza d'origine; anzi quasi tutti sono d'accordo nel ritenere che le differenze nei caratteri dei due tipi che si notano nella razza giudaica risalgono ad una remota antichità, e forse a quell'accozzaglia di vari popoli che insieme ai giudei escirono d'Egitto, e per tanti anni errarono nel deserto per ordine e con l'aiuto di Jéhova.

Queste varietà dunque vengono piuttosto da differenze primitive di razza che da modificazioni avvenute per cangiamento del luogo di abitazione; molto più che la razza orientale dei giudei stabilitasi in Olanda, non ha cangiato di forme, e in Oriente due tipi diversi, da lunghi secoli vivono in contatto senza aver subito variazioni di sorta. In proposito di questi fatti Quatrefages dice: «In meno di due secoli, in otto generazioni, il tipo celtico irlandese si è trasformato in una specie di australiano; in due secoli e mezzo, in dieci generazioni, l'anglo-sassone è stato sostituito dalla razza Yankee. Immaginiamoci ora quali effetti devono avere portato sull'uomo centinaia di generazioni trascorse in mezzo alle più dure prove della lotta per l'esistenza, contro il clima, il suolo, la natura animale e vegetale.» Ma qui vi è contradizione o per lo meno gravissima inesattezza. La *lotta per la esistenza* in un paese nuovo, o è micidiale per la razza che giunge ad abitarvi, o la razza finalmente si adatta alle nuove condizioni in cui si trova; e ciò deve accadere

dopo un piccolo numero di generazioni; come p. e. negli animali domestici. Non bisogna però credere che queste modificazioni aumentino in progressione geometrica.

Concludendo dunque può dirsi che le modificazioni subite per dato e fatto degli agenti esterni nelle razze umane sono di poca importanza, e in nessun modo tali da spiegare le differenze profonde che si vedono fra le razze moderne. Ammettendo però così la differenza primitiva e fondamentale nelle razze umane, conviene studiare il fatto degli incrociamenti.

È stato creduto per un certo tempo che tutte le razze umane fossero fra loro e nei loro discendenti indefinitamente feconde; però un'osservazione più accurata ha dimostrato che gli incrociamenti fra le varie razze umane erano soggetti alle medesime leggi di quelli degli animali domestici.

La razza bianca è fecondissima ne' suoi accoppiamenti e nella sua discendenza; infatti i varii popoli dai quali è abitata l'Europa e l'Asia si sono fra loro più o meno mescolati, moltiplicati indefinitamente, nè offrono in alcuna parte i caratteri di razza pura. Non è così però delle razze molto differenti fra loro.

L'unione del bianco con la negra è feconda, e i mulatti che ne nascono sono fra loro e con le razze madri fecondi. Le inimicizie di razza rendono difficile lo studio della fecondità dei mulatti, giacchè una mulatta ama piuttosto essere concubina di un bianco che moglie legittima di un negro, e la discendenza femminile rientra dopo poche generazioni nella razza bianca, mentre la maschile viene respinta nella razza nera. Però nei paesi dove sono mulatti, volendone proseguire le generazioni, non si arriva oltre la quarta o la quinta; e questo fatto oltre l'avversione di razza accennata più sopra deve avere ragione forse anche nella limitata fecondità della nuova. L'unione fra negri e bianche sembra meno feconda. È stato creduto, e non a torto forse, che vi siano ragioni anatomiche; ad ogni modo sono così scarsi i fatti da non poter dedurre il grado di fecondità di queste unioni e dei figli che ne derivano. La distribuzione dei caratteri non segue nei mulatti una legge fissa: ora somigliano a preferenza la madre, ora il padre. Il matematico Lislet Geoffroy, sebbene nato da un francese e da una negra, nelle forme del corpo somigliava in gran parte alla madre. È stato creduto di potere stabilire una differenza nella fecondità dei mulatti, secondo che il padre apparteneva ad una razza bianca piuttosto che ad un'altra. Nott crede che le razze latine producano mulatti più robusti e longevi che la razza anglo sassone, e ciò sarebbe avvenuto nella Carolina del Sud, nella Luisiana, sulle rive del Mississipì alla Giamaica.

Le unioni delle razze latine con gli Indiani sono straordinariamente feconde. L'America del Sud è popolata da un mescuglio senza razza che proviene dall'accoppiamento di queste due. È probabile che a poco a poco da questo ne sorga una razza nuova, e se ciò non avvenne ancora forse dipende dai continui ritorni alle razze madri, o ai loro discendenti immediati e diretti. Questa razza mista non manca di attitudini intellettuali, e prova ne sia la repubblica del Messico, governata e difesa con eroica resistenza da un meticcio, Benito Juarez.

Sebbene le unioni di Olandesi con donne di Java siano numerose ed anche feconde, pure i *Lipplapps*, che in tal guisa si chiamano i figli che ne nascono, non hanno formato ancora una razza mista. Poco si sa di queste unioni con la razza malese; però è credenza generale che i meticci puri siano infecondi alla terza generazione. Le unioni fra bianchi e australiane sono le meno feconde, ed è importante che questo fatto accada precisamente fra le due razze umane che per i loro caratteri sono più delle altre differenti. « Si può accettare come un fatto oramai dimostrato, dice Broca, che i meticci di europei e indigene sono rarissimi in Australia ». Ed

invero sono così scarsi in numero da non sapere nè le forme del loro corpo, nè le attitudini della loro mente, nè la loro fecondità. Eppure le unioni fra bianchi e indigene sono numerose e frequenti, nè, come è stato detto, i figli che ne nascono vengono uccisi. Dal tutto insieme dei fatti fin quì esposti possono dedursi queste conclusioni. Le differenze che offre il genere umano, conosciute con i nomi di razze e specie sono originarie ed hanno proseguito senza modificazioni negli stessi luoghi.

Le modificazioni che queste razze hanno subito per le cangiate influenze esterne non sono paragonabili alle differenze originarie.

Nei *mescugli senza razza* possono determinarsi per *elezione naturale* nuove specie umane, ma vi è bisogno di un tempo lunghissimo per giungere a quella costanza di forme propria delle specie primitive.

La fecondità è varia nelle varie razze umane.

Le razze miste acquistano per continua *elezione naturale* costanza nelle forme e ne viene allora una specie nuova.

I mescugli senza razza, aggregazioni di popoli senza forme determinate, oscillano intorno alle specie originarie e passano facilmente dalle une alle altre.

Sono queste le conclusioni alle quali conduce la ragione guidata dalla severa osservazione dei fatti che accadono, non solo nel genere umano ma ben anco negli animali, e specialmente in quelli domestici. Nè in tal guisa è necessario ricorrere ad un'influenza soprannaturale, all'azione diretta di una forza equivoca fuori della natura, all'ipotesi di un intervento immediato della divinità. Allorchè tutte le circostanze naturali che si oppongono ad un mito si possono toglier di mezzo con la diretta azione divina, doventa inutile lo studio delle scienze naturali. Ma se vi ha qualcuno che lo desidera, per nostra ventura la moderna civiltà non lo vuole.

LEZIONE XVI.

È un bisogno imperioso dell'uomo ricercare l'origine di tutte le cose e indagare le cause dell'esistenza. La fede afferma ciecamente sull'autorità di una tradizione comechessia; e quando la ragione vi si oppone, si fa bella di averla combattuta e negata. La scienza invece percorre un cammino del tutto opposto. Presa per unica guida la ragione, senza mai allontanarsi dalla osservazione e dall'esperienza, non riconosce altra autorità che quella dei fatti, non come appariscono, ma come sono in realtà. E quanto più ardue sono le questioni e i fatti oscuri, tanto più è prudente nell'ammetterli, e riconosce francamente le lacune che talora incontra, aggiornandone la spiegazione e l'applicazione, essendo in troppo gran numero perchè lo studio di un solo o di pochi, possa essere sufficiente.

L'origine della natura organica, piante e animali, ha tutti i tempi affaticato la mente dei filosofi di tutti i paesi. Osservando la natura organica nel tutto insieme, si vede una multiforme varietà, con tali e sì gravi differenze da far credere impossibile il passaggio da un regno all'altro; ma osservandola più minutamente, queste lacune cominciano a colmarsi, si mostrano forme intermedie, e lo sviluppo degli esseri procede da un disegno fondamentale, che ha ne' suoi diversi elementi grandissime analogie. Uno degli acquisti più importanti della scienza moderna si deve a Schwan, che dimostrò tutti i tessuti delle piante e degli animali constare di un elemento unico, la cellula, ed essere uno solo il disegno fondamentale di conformazione dei regni vegetale e animale.

In questo elemento però, in queste varie cellule sonovi differenze originarie e primordiali tanto nella loro forma quanto nel loro modo di incremento, che imprimono una direzione speciale all'organismo che ne deve emergere. E mentre dunque è

vero che qualsivoglia organismo proviene da una cellula non sarebbe ugualmente vero se si volesse far derivare da una sola cellula identica e primitiva, che fosse quasi la madre comune, la sorgente universale di tutte le forme organiche. Ammettendo che in un certo tempo, per un concorso di circostanze particolari e svariate che noi non conosciamo, abbia potuto formarsi a spese di elementi chimici una prima cellula, è facile ammettere che la più lieve modificazione e variazione in queste circostanze stesse deve avere modificato il loro prodotto, la cellula che si è formata. E siccome non è presumibile che in ogni parte le medesime cause abbiano agito nel medesimo modo, nelle medesime condizioni e con la stessa potenza, ne resulta che queste cellule primitive, dalle quali hanno avuto origine gli universi organismi dovevano possedere forme, struttura e attitudini differenti, per cui devono esservi state nella creazione primordiale differenze fondamentali, inerenti a svariate condizioni primitive.

Queste poche parole spese intorno a tale ipotesi basteranno forse a persuadere, che ammettendo uno svolgimento progressivo e graduato del tipo che ora si osserva in tanti animali estinti o tuttora viventi non si giunge all'unità primitiva del mondo organico nel tutto insieme, ma sibbene ad una diversità primordiale tanto nell'unità astratta chiamata cellula, quanto negli organismi intermedi fra i vegetali e gli animali.

La dottrina del perfezionamento progressivo dei tipi dalle forme primitive comuni, è stata da poco tempo rimessa in onore dal Darwin, sostenuta da nuovi fatti, corredata da nuove osservazioni.

Piante e animali combattono una continua *lotta per l'esistenza* non solo contro gli agenti fisici circostanti, ma ben'anco fra loro, onde assicurarsi la vita. I germi, le uova, non si svolgono completamente; i più soccombono prontamente, altri più tardi, pochi in numero giungono al loro completo sviluppo, e sono quelli appunto più robusti, e che si sono più facilmente adattati alle condizioni in mezzo alle quali nacquero.

Il punto più controverso della questione è se deve ammettersi o no che questi cambiamenti dovuti alle condizioni ambienti, alla educazione, al miglioramento delle razze possano giungere a tanto da determinare un nuovo tipo nella razza madre. L'opinione più accettata fino ad oggi è stata che i tipi delle specie non fossero variabili se non entro limiti assai ristretti. Altri hanno affermato che le specie potevano scomparire ma non modificarsi, e dopo una totale distruzione di tanto in tanto un nuovo *fiat* creatore ne suscitasse altre alla vita. « Questo creatore che di tanto in tanto muta le forme che decorano la sua terra, e dopo averne distrutta una ne crea un'altra, non mi è mai potuto entrare in testa. Ciò non può essere. » Darwin al contrario ammette la variabilità dei tipi, specialmente recando in esempio gli animali domestici, senza però trascurare gli animali salvatici e le piante. Nella *lotta per l'esistenza* ogni animale deve cercare di raggiungere quella perfezione relativa che gli permette di mantenersi in vita. La elezione naturale fa sorgere le specie scegliendo naturalmente quelli privilegiati per un carattere particolare che perpetuandosi nei discendenti finisce per imprimersi e formare un tipo speciale.

Questo processo di trasformazione durando lungamente, i prodotti della elezione naturale possono giungere a tali differenze da rappresentare generi, famiglie, ordini, classi o regni svariati. Non è da maravigliarsi che questo modo di vedere sia stato fatto segno ad opposizioni ostinate, a rimproveri, a ingiurie.

Cessata un poco la opposizione, è stato detto che la teoria di Darwin è una ipotesi ingegnosa e null'altro, credendo così di distruggere le conclusioni che ne derivano. Infatti, ammesso il punto di partenza, concesso il primo organismo, ne

conseguono naturalmente tutti gli altri; la creazione si svolge per elezione naturale, obbedendo soltanto alle leggi della eredità; per conseguenza, nessuna specie nuova sorge per l'intervento di un nuovo atto della potenza creatrice, nessuna scompare per un ordine divino inaspettato; il corso naturale delle cose è sufficiente a spiegare il corso dei fenomeni naturali. L'uomo non è dunque stato creato in un modo particolare, diversamente dagli altri animali, ma è soltanto la forma più pura e completa della serie animale perfezionatasi progressivamente per elezione naturale, forma che deriva dal gruppo dei mammiferi che più le sono vicini per la loro organizzazione, le scimmie. Se è stabilito che due specie diverse possano accoppiarsi a dare nascita a meticci fecondi, e d'altra parte che le specie possano variare adattandosi alle condizioni esterne in mezzo alle quali vivono, si hanno due potentissimi modi di variabilità, capaci di far nascere nuovi tipi e nuove specie. È stato già dimostrato quanta incertezza vi sia nella definizione della specie e quanto cangi a seconda degli osservatori.

Così le specie nel loro cerchio di diffusione tendono verso altre forme e costituiscono altrettante varietà che talora sono alla loro volta vere e proprie specie. D'altra parte possono sorgere nuove specie dal mescolarsi di quelle già esistenti e rimanendo immutate le condizioni ambienti, tenderanno a fissare stabilmente i loro caratteri e perpetuarli. E fino a che queste condizioni di clima e di suolo rimarranno le stesse, le specie non soffriranno variazioni, e tali quali si propagheranno con forme identiche. Così alcune antiche specie dell'età diluviana, altre che vivevano in Egitto 5000 o 6000 anni fa si sono perpetuate fino ai nostri giorni con le stesse forme o con pochissime differenze. Infatti il genere *Lingula* dagli strati siluriani è arrivato fino ai tempi moderni quasi immutato, lasciando rappresentanti in quasi tutti gli strati successivi. Questo esempio è stato addotto contro la teoria di Derwin. Se però la variabilità è un fatto che si verifica in moltissimi casi, non è una necessità che si verifichi in tutti: nella stessa guisa la facilità di acclimarsi è diversa nelle varie specie. Se d'altra parte le modificazioni che si osservano nella creazione attuale sembrano piccole e insignificanti, non bisogna dimenticare che la storia della terra comprende una così lunga serie di secoli che si potrebbe giustamente chiamare una eternità. La geologia c'insegna che non sono in alcun tempo avvenute rivoluzioni subitanee e violente, ma che tutto si compì in un modo lento e graduato; lo stesso è accaduto nel regno animale; alcune specie inflessibili si sono distrutte, altre hanno subìto una serie di mutazioni tali da far sorgere nuove famiglie del tutto diverse. Le lacune che si osservano nei vari tipi degli animali moderni possono essere colmate prendendo in esame le famiglie degli animali estinti. Fra i pesci e gli anfibi vi sono i generi *Lepidosireno* e *Protoptero;* fra gli anfibi e i rettili il genere *Labirintodontes*; fra le sirene e i pachidermi, fra questi e i ruminanti il *Dinoterium* e i *Dicobuni.*

Il rettile alato di Solenhofen è la forma di transizione fra i rettili e gli uccelli. Queste forme di passaggio riempiono i vuoti che sono fra le grandi divisioni degli animali; mancano però le forme di passaggio da una piccola varietà ad un'altra. Prendendo però in esame le specie viventi, si vede che neppur queste mancano del tutto. I crani degli orang formano una serie continua da quello rotondo del giovane orang fino a quello del vecchio; lo stesso accade nel genere orso. Ma un esempio più interessante è quello fornito da Gaudry. Non solamente Cuvier non ha mai veduto scimmie fossili, ma ne ha anche negata la possibile esistenza. Oggi oltre le scimmie fossili di Grecia, se ne conoscono due specie nell'America del Sud, due in Asia, cinque in Europa.

Le scimmie di Grecia che sono state studiate accuratamente, sono la forma di

passaggio fra i semnopitechi per il cranio, e i macacchi per gli arti. Se però è stata trovata una forma di passaggio fra queste due specie di scimmie non ne consegue, è vero, necessariamente che si debba trovare anche fra altre, per esempio, fra il semnopiteco e il saiou, ma non si deve credere impossibile. Non sono trent'anni che Cuvier diceva essere impossibile di trovare la scimmia e l'uomo fossili, e sono stati trovati l'una e l'altro. Non sono venti anni che Agassiz insegnava: strati di transizione, formazioni paleozoiche, regno dei pesci: in questo periodo non si possono trovar rettili; e sono stati trovati negli strati *devoniani*, nel *diasa* ecc. formazioni secondarie (*trias creta* ecc.), regno dei rettili; per le stesse ragioni non vi si possono trovare mammiferi, e sono stati trovati nel *jurassico*, nel *calcare di Puerbeck* fino nella creta; strati terziari: regno dei mammiferi: non vi si troverà l'uomo; e l'uomo è stato trovato nei terreni terziari superiori nelle antiche alluvioni. Dove è ito il vantato disegno della creazione e il successivo perfezionamento delle forme con l'assoluta esclusione di qualunque altra antecedente?

Provata con certezza una sola forma di transizione, sono possibili tutte le altre, sebbene non necessarie.

La scarsità delle forme di transizione non è un valido argomento, ripetiamolo ancora una volta, contro la variabilità delle specie. Le variazioni di forme che hanno subite i gatti al Paraguay, i porci ed i montoni nel Chilì e nel Brasile, sono avvenute in poche generazioni. I milioni di bovi, di cavalli, di porci, che abitano oggi le vaste pianure dell'America del Sud, derivano da poche coppie importate dai primi navigatori. Le successive generazioni scarse in numero, in paese straniero, in mezzo a condizioni sfavorevoli, devono aver lottato faticosamente per conservarsi in vita. Ma adattatesi in breve a queste nuove condizioni di suolo e di clima, rapidamente si moltiplicarono, crebbero a dismisura, e una nuova razza di tipo fisso si è costituita. Ma dove si troveranno le forme di passaggio? Chi potrà ritrovare i resti di quelle poche generazioni, fra la sorgente madre e la nuova razza? Eppure questa trasformazione è avvenuta sotto i nostri occhi e in un tempo breve e recente. Perchè ciò non deve essere avvenuto ugualmente negli animali salvatici? Così per esempio, l'orso delle caverne si è trasformato nell'orso nero; e se ciò accadde al tempo delle ghiacciaie, che è un periodo assai breve in confronto dell'età diluviana, i più di questi orsi delle caverne devono essere morti. I pochi superstiti, adattandosi alle nuove condizioni, lentamente devono avere scemato di grandezza e di forza, ed a poco a poco la trasformazione definitiva avvenuta si perpetuò. Anche in questo caso però le generazioni, testimoni di questa lotta disperata per l'esistenza, devono essere state poche in numero, molte meno poi che la sorgente madre e il nuovo tipo.

Avviene diversamente quando queste modificazioni accompagnano le metamorfosi geologiche. Le modificazioni indotte ne'diversi animali devono essere state tanto lievi quanto le cagioni che le procuravano, e devono aver dato luogo a un tal numero di forme di passaggio che sarebbe necessaria una serie infinita per ricongiungerne i due termini estremi. Molte specie passano da un gruppo ad un altro per arrivare grado a grado a differenze non molto diverse dalla forma originaria, ma però tali da dovervi aggiungere al nome la particella *sub* quando provengono da altri strati, p. es.: *Terebratula triquetra* e *subtriquetra*. La fauna delle coste della Svezia e della Norvegia ha subito alcuni cangiamenti per la loro elevazione. Alcune specie dei laghi Wener e Wetter che una volta comunicavano col mare hanno sopravvissuto. Le acque sono divenute dolci e queste specie si sono adattate a questa variazione modificandosi parzialmente. Sonovi altre specie che per i cangiamenti avvenuti, per essersi trapiantate in altri luoghi hanno prodotto tipi indeterminati come nei gruppi di animali senza razza. È stato dimostrato che quanto

più i tipi delle specie sono determinati e fissi tanto più difficilmente si accoppiano fra loro. La formazione di nuove razze miste deve avvenire quando appunto, per le variate condizioni di clima e di suolo, la resistenza delle singole specie è diminuita, per cui si formano quei gruppi di animali senza razza, dai quali escono nuovi tipi e nuove forme; ed è in questo modo forse che si può spiegare il rinnovellarsi del mondo vegetale e animale alle varie età geologiche.

Nel tutto insieme della vita degli animali talora può esservi un progresso, tal'altra un periodo di stato o di regresso. Vi sono animali che appena nati hanno una conformazione più completa che adulti; altri, per dato e fatto delle condizioni in mezzo alle quali vivono, hanno dovuto modificare o perdere alcuni organi perchè diventati inutili. Sono fra questi alcune larve di crostacei parassiti che hanno cangiato i loro piedi natatori in uncini per attaccarsi e vivere così sulla loro preda. Queste modificazioni però, come è stato detto di sopra, non possono oltrepassare alcuni limiti. La lacuna fra i rettili ed i pesci è colmata; vi sono alcune forme di transizione fra i rettili e gli uccelli; ve ne sono altre fra i rettili ed i mammiferi. Vi ha di più; nei vertebrati si trova un disegno generale di conformazione che in sostanza è uguale per tutti, e in qualunque momento della loro esistenza.

Il tipo dei vertebrati che raggiunge la più grande perfezione nell'uomo ha come ultimo termine della serie l'*amphioxus lanceolatus* che ha una organizzazione per un certo lato più imperfetta che i vermi ed i molluschi. Questo fatto e molti altri simili sarebbero inintelligibili, quando non si ammettesse una differenza originaria nei germi primitivi dai quali ha avuto origine il regno animale. D'altra parte addentrandosi nella struttura de'diversi tipi di conformazione del regno animale stesso, si vede che per gradi un tipo discende fino ad un altro: dagli articolati ai vermi, da questi agli infusori, dai molluschi ai celenteri ed ai raggiati; si trovano insomma forme tali che sono state attribuite ora agli uni ora agli altri, per cui sembra trattarsi di diversità che risalgono fino alle origini. È dunque difficile ammettere che tutti gli organismi provengano da una forma unica, da una sola cellula primitiva; al contrario è molto probabile che la cellula primitiva abbia avute in sè differenze originarie di conformazione, e queste con l'andar del tempo, fattesi sempre più profonde, abbiano dato luogo alle varietà che si osservano nei vari animali.

Nella creazione attuale infatti sonovi organismi formati da una sola cellula, che hanno composizione, costumi, funzioni di riproduzione, forme differentissime; non è dunque necessario che i primi organismi unicellulari, che sono sorti dalla sostanza primitiva, avessero forme, composizione, costumi e modo di riprodursi identici. Ecco dunque come la differenza primitiva, la facoltà di modificarsi e la legge di variabilità possono, armonizzando fra loro, spiegare i fenomeni che ci offre nel tutto insieme il regno animale.

Dopo questa lunga digressione, ritorniamo al nostro soggetto, a studiare cioè l'origine dell'uomo e la sua possibile derivazione dalle scimmie. In queste lezioni è stata tracciata la via da seguirsi nello studio naturale dell'uomo, è stato dimostrato in che differisca nella sua organizzazione, in che somigli alle scimmie. Il piano fondamentale nella organizzazione dei vari organi del corpo è chiaramente identico tanto per le une quanto per l'altro, ma in questa stessa identità esistono differenze, e sono state già segnalate. Le varietà che si riscontrano fra le razze umane sono molto più profonde che quelle delle scimmie. La antichità del genere umano e le differenze originali della specie risalgono sino ad un tempo antichissimo, sino ai primi tempi della età della pietra. Di poi con una rapida scorsa sulle nuove razze e specie degli animali è stato veduto che la trasformazione, l'accomodamento, la elezione na-

turale sono altrettanti fatti naturali bene constatati e che possono spiegare le differenze di forme che esistono nel regno organico; ed ora possiamo passare a studiare definitivamente se è da ammettersi o no la derivazione dell'uomo dalla scimmia. Tutti i materiali che la scienza fino ad oggi possiede per colmare questa lacuna e dilucidare tale questione sono stati esposti brevemente nel corso di queste lezioni.

Le somiglianze che esistono fra le scimmie e le razze umane, e in special modo la negra, avvicinano l'uomo al tipo animale senza raggiungerlo interamente. Però i crani umani trovati nelle caverne; quelli dei microcefali e degli idioti che hanno un cervello imperfetto formano una serie graduata, per la quale da un termine si passa insensibilmente ad un altro. Infatti, come nella scoperta di Gaudry se non fossero stati trovati gli arti che sono quelli di un macacco, per il cranio, la scimmia fossile di Grecia si sarebbe creduta un semnopiteco, così trovando fossile il cranio di un microcefalo mancante dei denti si crederebbe di una scimmia finchè la scoperta degli arti non lo facesse riconoscere come un cranio umano. Il microcefalo non è una razza che possa perpetuarsi, ma non è altresì la sola forma possibile fra la scimmia e l'uomo. Forse nuove scoperte di specie estinte potranno colmare questa lacuna senza la necessità che vi è oggi di ricorrere ad un essere incompleto, anormale, patologico. E se queste forme di passaggio non le abbiamo ancora, le scoperte fatte in questi ultimi tempi ci affidano che saranno un giorno trovate. Venti anni sono non si conosceva alcuna scimmia fossile; oggi se ne conoscono dodici; forse fra qualche anno se ne conosceranno molte più. Un anno fa non si conosceva alcuna forma di passaggio fra il semnopiteco e il macacco, oggi possediamo uno scheletro intero della scimmia terziaria di Grecia; forse fra cinquanta anni avremo una serie completa di forme di passaggio fra la scimmia e l'uomo.

Ammettendo però la derivazione dell'uomo dalla scimmia e che le grandi differenze che separano oggi questi due tipi e che anderanno sempre aumentando col progredire della civiltà, provengano dalla elezione naturale e dal mescolarsi delle razze, respingiamo assolutamente la conclusione che alcuni, fra i quali Wagner, vorrebbero imporre che cioè l'uomo nasca da un nuovo Adamo che sarebbe una forma intermediaria fra l'uomo e la scimmia. In nessun tempo fu dedotta mai conclusione più inesatta.

Il tipo della scimmia non si riassume in una sola specie, ma sibbene in tre specie di scimmie antropomorfe, ognuna delle quali possiede caratteri che l'avvicinano all'uomo. Il chimpanzè nella forma del cranio e nei denti; l'orang nella struttura del cervello; il gorilla negli arti.

Queste tre scimmie sono le forme più perfette di tre famiglie, fra le quali non può stabilirsi una vera prominenza. Infatti, parlando della struttura cerebrale, Gratiolet dice: « L'orang è la forma più perfetta dei gibboni, ed il suo cervello ha relativamente raggiunto un grado di completa conformazione. Il cervello del chimpanzè è un cervello di macacco perfezionato; il gorilla infine sta ai cinocefali, come il chimpanzè ai macacchi e l'orang ai gibboni; e sebbene sieno i primi termini di tre serie differenti, ognuno conserva i caratteri del proprio gruppo ». Questi fatti innegabili provano appunto la nostra asserzione. E se col pensiero facciamo giungere per mezzo di perfezionamenti successivi il tipo scimmia al tipo uomo avremo tre razze umane primitive, due dolicocefale sorte dal chimpanzè e dal gorilla, rimarcabili la prima per le ossa sottili, per il color nero, per la mascella poco robusta; la seconda per la struttura e disposizione dei denti e per la conformazione della cassa toracica; una brachicefala derivata dall'orang, e questa notevole per la lunghezza degli arti e per il colore rossastro dei peli.

Ammesso questo fatto di tre serie paral-

lele che abbiano come primo termine una forma relativamente perfetta viene esclusa qualunque forma unica intermediaria fra la scimmia e l'uomo, per la quale si giunga alla creazione attuale. Schiöder, van der Kolk e Vrolik, sebbene non siano partigiani della teoria di Darwin pure concordano in queste opinioni. « Non si conosce una specie di scimmia che sia una vera e propria forma di passaggio all'uomo. Volendo dunque far derivare queste da quelle bisognerebbe cercare la testa nelle piccole scimmie dei generi Sajou e Ouistiti, la mano nel Chimpanzè, lo scheletro nel Siamang, il cervello nell'Orang, il piede nel Gorilla. Bisognerebbe dunque cercare le somiglianze con l'uomo in cinque scimmie differenti, una in America, due in Affrica, una a Borneo, una a Sumatra. Resta difficile a credersi una tale molteplicità e dispersione nei nostri antenati. »

È appunto questa molteplicità di caratteri che ci conferma nella nostra opinione. Se dai mandrilli di Gambia, dai macacchi del Senegal, dai gibboni di Borneo sono nate forme antropomorfe, perchè non può essere accaduto lo stesso delle scimmie americane?

In conclusione, perchè le scimmie americane non possono aver dato origine alle razze americane; le scimmie affricane al negro, e quelle asiatiche alle razze indigene di quei paesi? Interrogando la storia dell'uomo si giunge ai medesimi resultati. La molteplicità delle razze è dimostrata fino dai tempi preistorici, e le diversità che separano fra loro le razze umane moderne sono tanto profonde, quanto quelle che dividono l'uomo delle caverne belghe e renane da quello dell'età della pietra di Danimarca; e ciò che diciamo per l'Europa è confermato luminosamente dalle nuove scoperte anche nelle altre parti del mondo. Se però la diversità nelle razze e nello stesso tempo la costanza dei caratteri sono fatti oramai stabiliti fino dai tempi delle antiche alluvioni, e forse anche dei terreni più antichi, piuttostochè l'esistenza di una forma unica intermedia fra la scimmia e l'uomo, dimostrano l'esistenza di molte serie circoscritte che si sono svolte e perfezionate parallelamente. Non bisogna dimenticare che le scimmie all'età terziaria erano molto più di oggi numerose e diffuse. Nell'Europa si stendevano fino all'Inghilterra e appartenevano al gruppo delle scimmie di naso stretto *catarrine;* quelle trovate in America al gruppo delle *platirrine,* o di naso schiacciato. Se le scimmie hanno potuto perfezionarsi in uomini avevano nell'antico mondo tutto quello spazio compreso fra l'Equatore e l'Inghilterra, e potevano liberamente sorgere razze autoctone nei vari luoghi ove sono state trovate le più antiche vestigia dell'uomo. Anche da questo lato dunque si giunge alla varietà primitiva delle specie alla loro derivazione non da una sorgente unica ma da molteplici rami del grande albero dei primati. Il tipo della scimmia offre molte varietà: si dividono nelle scimmie dell'antico e del nuovo mondo, e queste si suddividono in molte famiglie che diversificano grandemente fra loro. Ma col perfezionamento delle forme si avvicinano nuovamente e dalle tre famiglie dei gibboni, dei mandrilli, dei macacchi escono le tre forme più perfette, le tre scimmie antropomorse che si somigliano fra loro più che le famiglie dalle quali nascono.

E non è forse così la storia del genere umano? Quanto più si risale verso le origini, tanto più troviamo i vari tipi differenti gli uni dagli altri, le teste dolicocefale e le brachicefale non hanno forme intermediarie fra loro. I nostri antenati selvaggi combattono fra loro famiglie contro famiglie, tribù contro tribù, razza contro razza; chi non ha derivazione comune merita appena il nome di uomo; la creazione intera è soggetta all'antenato tradizionale del popolo eletto. Ma poi a poco a poco con uno sforzo continuo del suo cervello l'uomo esce dallo stato di barbarie, negli altri popoli riconosce i propri fratelli, si unisce e si mescola con loro. Innu-

merevoli razze miste popolano la terra e malgrado la costanza dei caratteri, la resistenza delle razze primitive ai cambiamenti, per i miscugli, s'incammina verso l'unità.

«Eccoci giunti alla fine del nostro compito e come ce lo consentivano le nostre forze l'abbiamo raggiunto». I pulpiti delle chiese ortodosse e delle pie congreghe, le pareti di devoti conciliaboli echeggiano degli anatemi scagliati contro questi inauditi attentati alla morale, alla fede ed alla sicurezza della società del nuovo materialismo e del *Darvinismo* e predicano come impossibile la onestà, le virtù domestiche e e sociali in coloro che professano cosiffatte teorie. Sfoghino pure la loro feroce ignoranza e il loro cieco furore. Se hanno bisogno della paura di un gastigo o della speranza di un premio in un altro mondo per mantenersi sulla retta via, noi crediamo che la coscienza possa bastare per esser uomo tra gli uomini, e che il sentimento di un diritto eguale per tutti debba essere la sola nostra guida a ben condurci senza altro fine che quello di ottenere l'approvazione dei nostri simili, senza altro timore che quello di perdere la nostra dignità d'uomo. E finalmente concludiamo dicendo con uno dei nostri amici «è meglio essere una scimmia perfezionata che un Adamo degenerato.»